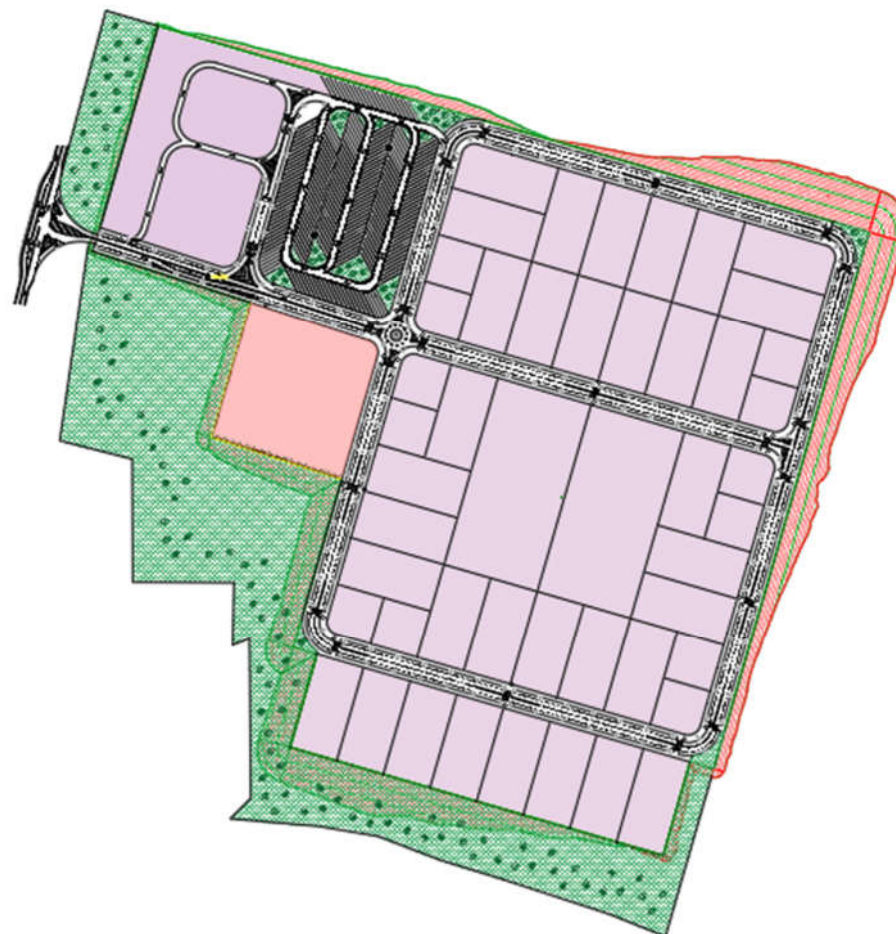


## PROXECTO FIN DE GRAO

*GRAO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL*

# PLATAFORMA LOXÍSTICA EN BEGONTE

*“LOGISTICS PLATFORM IN BEGONTE”*



ÍNDICE XERAL DE CONTIDOS

ÍNDICE XERAL DO PROXECTO:

DOCUMENTO I: MEMORIA

- MEMORIA DESCRITIVA
- MEMORIA XUSTIFICATIVA

Anexo 1: Estudo previo	1
Anexo 2: Estudo fotográfico	2
Anexo 3: Estudo de alternativas	3
Anexo 4: Estudo xeotécnico	4
Anexo 5: Topografía e replanteo	5
Anexo 6: Movemento de terras	6
Anexo 7: Viario	7
Anexo 8: Firmes e pavimentos	8
Anexo 9: Parcelación	9
Anexo 10: Rede de abastecemento e rego	10
Anexo 11: Rede de saneamento	11
Anexo 12: Rede de enerxía eléctrica	12
Anexo 13: Alumeado	13
Anexo 14: Rede de telefonía	14
Anexo 15: Sinalización	15
Anexo 16: Mobiliario urbano e xardinería	16
Anexo 17: Estudo de Impacto Ambiental	17
Anexo 18: Estudo de Seguridade e Saúde	18
Anexo 19: Xestión de Residuos	19
Anexo 20: Presuposto para coñecemento da Administración	20
Anexo 21: Plan de obra	21
Anexo 22: Xustificación de prezos	22
Anexo 23: Clasificación do Contratista	23
Anexo 24: Revisión de prezos	24

DOCUMENTO II: PLANOS CONSTRUTIVOS

1. Localización	1
2. Situación actual	2
3. Topografía, xeografía e xeotecnia	3
4. Trazado. Firmes e pavimento	4
5. Interseccións	5
6. Parcelación	6
7. Sinalización	7
8. Rede de abastecemento	8
9. Rede de augas pluviais	9
10. Rede de augas residuais	10
11. Rede eléctrica	11
12. Rede de alumeado	12
13. Xardinería e mobiliario	13

DOCUMENTO III: PREGO DE PRESCRICIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES

1. Condicións xerais	1
2. Descrición das obras	2
3. Condicións dos materiais	3
4. Execución, medición e abono das obras	4
5. Disposicións xerais	5

DOCUMENTO IV: PRESUPOSTO

1. Introducción	1
2. Medicións auxiliares	2
3. Medicións	3
4. Cadro de prezos 1	4
5. Cadro de prezos 2	5
6. Presuposto	6
7. Resumo do presuposto	7



# Memoria descriptiva

# Índice

1. Antecedentes e obxecto
2. Emprazamento
3. Topografía e cartografía
4. Estudos previos
5. Alternativas
6. Trazado
7. Firmes e pavimentos
8. Parcelación
9. Rede de abastecemento e rego
10. Drenaxe
11. Rede eléctrica
12. Alumeado
13. Telefonía
14. Sinalización
15. Mobiliario urbano e xardinería
16. Seguridade e saúde
17. Xestión de residuos
18. Avaliación de impacto ambiental
19. Prazo de execución
20. Clasificación do contratista
21. Xustificación de prezos
22. Revisión de prezos
23. Presuposto
24. Documentos que compoñen o presente proxecto
25. Normativa aplicable
26. Declaración de obra completa
27. Supervisión do Proxecto
28. Conclusión

## 1. Antecedentes e obxecto

O obxecto do presente Proxecto é deseñar e dotar da correspondentes infraestruturas necesarias a unha parcela situada xunto á localidade de Baamonde, no municipio de Begonte (Lugo) para a construción nela dunha Plataforma Loxística, aproveitando as excelentes comunicacións, cruce das autovías A-6 e A-8 e a nacional N-634.

Este Proxecto desenvólvese nun solo propiedade da empresa pública Xestur, que ten desenvolvido nela outros proxectos non realizados de áreas empresarias-loxísticas, moito máis ambiciosos que o presente. Con este proxecto búscase poñer en uso a inversión nas expropiacións realizada no seu día, e revitalizar a economía da Terra Chá.

Unha plataforma loxística é un conxunto de instalacións e equipamentos onde se desenvolven distintas actividades relacionadas directamente co transporte nacional e internacional, que poden ser utilizadas por industrias, empresas de distribución e transportistas, e que dispón dunha serie de servicios complementarios que pon a disposición destes usuarios.

As distintas funcións que esta plataforma previsiblemente terá serán as de centro de consolidación, fraccionamento e almacenamento de cargas, e as de centro loxístico de almacenamento e distribución.

A correcta ubicación dunha plataforma loxística resulta de capital importancia dende o punto de vista do sistema de transporte xeral e dende a óptica da distribución xa que debe lograrse unha ubicación que permita optimizar, no posible, os percorridos totais a efectuar. Neste sentido a ubicación é idónea, como nexo de vías de alta capacidade que lle dá unhas conexións extraordinarias, tanto a nivel intracomunitario como a nivel nacional. Está relativamente próxima aos principais núcleos de poboación da zona (Lugo, A Coruña, Ferrol e Santiago) así como aos portos estatais de A Coruña e Ferrol e os comunitarios de Cariño, Celeiro, Burela e Ribadeo, líderes en tráfico de mercadorías dos xestionados por Portos de Galicia. Non obstante, nin Begonte nin a comarca da Terra Chá son moi pródigos en actividades industriais e empresariais que aseguren unha actividade mínima na plataforma, contando ademais esta comarca cos prezos de solo industrial e empresarial máis baixos da comunidade. Por elo, o obxecto deste proxecto será deseñar unha plataforma loxística adecuada á realidade económica actual, cun dimensionamento austero e por fases, facilitando con elo a expansión da plataforma no caso de ser precisa.

## 2. Emprazamento

O proxecto para a construción da Plataforma Loxística de Begonte realizarase no interior da parcela propiedade de Xestur, pero sen ocupala por completo. Usaranse unhas 25 has das 122 das que consta dita parcela. O terreo a urbanizar linda polo oeste coa estrada N-634 e ao sur coa autovía A-6.

Actualmente a parcela está sen uso, e cuberta por maleza e arborado.

## 3. Topografía e cartografía

A zona obxecto de estudo presenta unhas pendentes relativamente suaves, que facilitaran as obras, aínda que se poden esperar movementos de terra relevantes ao formar a explanada da plataforma.

A realización do proxecto apoioise na seguinte información cartográfica:

- Cartografía dixital escala 1/4000 de máxima actualidade. Sistema xeodésico de referencia ETRS89 e proxección UTM en fuso correspondente.

Formato: .dwg

Fonte: Instituto Galego de Estudos do Territorio

Data de elaboración: anterior a 2008

- PNOA: mosaico de ortofotos do Plan Nacional de Ortofotografía Aérea de máxima actualidade. Sistema xeodésico de referencia ETRS89 e proxección UTM en fuso correspondente. A unidade de distribución e descarga é a folla do MTN25 (Mapa topográfico Nacional escala 1:25000). Folla 0047

Formato: .ecw

Fonte: *Instituto Geográfico Nacional*

- Modelo Dixital do Terreo (MDT): modelo dixital da topografía. Paso de malla de 5 metros. Sistema xeodésico de referencia ETRS89 e proxección UTM en fuso correspondente.

Formato: .asc

Fonte: *Instituto Geográfico Nacional*

## 4. Estudos Previos

### 4.1. Xeoloxía

En termos xeolóxicos a zona de estudo sitúase no dominio do Olló de Sapo, pertencente á Zona Centro-Ibérica da división paleoxeográfica do Macizo Hercínico da Península Ibérica (Lotze, 1945 e Julivert e outros, 1972). O substrato rochoso está formado por materiais silúricos, aflorando en gran parte da área de estudo, e estando constituído por esquistos de grafito con niveis de ampelitas, correspondentes á idade silúrica.

### 4.2. Xeotecnia

Realizáronse os seguintes traballos para a caracterización xeotécnica do terreo:

- Traballos de campo
  - Calicatas escavadas con medios mecánicos (7)
  - Toma de mostra alterada (tipo IV, na que só se mantén inalterada a natureza do terreo)
  - Medición do nivel freático
- Ensaio de laboratorio:
  - 7 análises granulométricos. UNE 103.101
  - 7 límites de Atterberg. UNE 103.103-104
  - 7 Próctor Normal. UNE 103.500
  - 7 índices C.B.R. UNE 103.502

- 7 determinacións de materia orgánica. UNE 7368

Cos resultados das calicatas realizadas así como dos ensaios de laboratorio das mostras tomadas definíronse os seguintes parámetros:

- Descrición xeotécnica
- Clasificación segundo Casagrande
- Clasificación segundo criterio del PG-3
- Nivel freático

Na zona ocupada pola plataforma diferenciáronse os seguintes materiais:

- Horizonte de terreo vexetal: a súa nula calidade xeotécnica fai necesario a súa retirada. De espesor variable entre 0.00 e 0.50 metros, podendo estimarse como valor medio aproximado 0.25 metros conforme ás calicatas realizadas.
- Solo residual limoso: presenta tons grisáceos nas zonas onde o seu desenvolvemento é moi escaso. Ditas zonas corresponden ás calicatas 1, 2, 3 e 7. Na maior parte delas apenas existe solo propiamente dito, ou ben o seu espesor é reducido (máximo de 1.0 metro). No resto (calicatas 4, 5 e 6) o seu espesor é moito maior ao igual que o seu desenvolvemento, adquirindo tons alaranxados. Trátase de solos areo-limosos e limo-areosos non plásticos ou con lixeira plasticidade
- Rocha alterada: consiste en pizarras e esquistos silúricos. Segundo as calicatas realizadas, a súa escavación ten unha dificultade media, sendo necesaria a utilización dunha retroescavadora. Nalgúns zonas onde a rocha aparece máis fracturada e alterada, a escavación dos primeiros 2 metros é dunha dificultade baixa, existindo outros puntos nos que a máquina encontrou bastantes dificultades para realizar unha escavación maior a 1 metro de profundidade. Por efecto da escavación prodúcese solo con predominio de fracción tamaño grava, con matriz areo-limosa

O nivel freático detectouse entre os 0.3 e os 2.5 metros, naquelas mostras onde apareceu (3 de 7)

### 4.3. Climatoloxía

A estación meteorolóxica máis próxima á zona do proxecto é a do aeródromo de As Rozas, a uns 30 quilómetros da parcela, e que recolle os seguintes datos para o ano 2015



## 5. Alternativas

Previamente a proceder ao desenvolvemento do proxecto de construción da Plataforma Loxística realizouse un estudo con tres alternativas diferentes co fin de decidir aquela solución máis adecuada e que mellor se axustase aos obxectivos.

A redacción deste documento apóiase nas “Directrices para o deseño de áreas empresariais” creadas polo Instituto Galego de Vivenda e Solo (IGVS) e redactadas dentro do Documento VIII do Plan Sectorial de Ordenación de Áreas Empresariais de Galicia (PSOATEG) do ano 2014, onde xa se teñen en conta as esixencias establecidas na Lei 9/2002, de Ordenación Urbanística e Protección do Medio Rural de Galicia, así como a súa modificación a través da Lei 2/2010.

Propoñerase un dimensionamento austero que non fará uso da totalidade da parcela (~25 has das máis de 100 dispoñibles), que poderá ser completada en posteriores fases en función da actividade da plataforma.

Existen para todas as alternativas unha serie de condicionantes comúns:

- Crearase unha explanada a unha altura aproximada de 430 m.s.n.m. para conformar a plataforma sobre a que se construírán o viario, as instalacións e as parcelas. A altura á que se creará a explanada é á que se sitúa o acceso, e prevese que se compensen en gran medida os desmontes e os terrapléns, e podendo sacarse os aportes necesarios dos propios terreos da parcela colindantes á plataforma, avanzando a creación da explanada para unha posible expansión
- Dimensións, lugar dentro da parcela a usar e reserva para o CST
- A parcela sobre a que se proxectará atópase bordeada por tres vías de comunicación: cara ao oeste, pola N-634, cara ao sur, pola A-6, e cara ao leste, pola A-8
- A presenza acaroadada destas vías fará necesario gardar con elas as distancias necesarias para respectar as súas zonas de servidume, que neste caso son de 25 metros para as autovías e de 8 metros para a nacional
- A estrada N-634 será o punto de acceso á plataforma
- A configuración interna dos viais fará que cheguen ao borde norte da parte da parcela da que se faga uso, de cara a que en futuras ampliacións a plataforma teña continuidade

DATOS CLIMÁTICOS LOCALES							Situación: Aeródromo de Rozas, Lugo, .										
Aeródromo de Rozas 2015							Lat.043:06:52 Long.0007:27:49 Altitud: 443 m. sobre el nivel del mar										
Temperatura (Celsius)							Días Grado Base 18 grados				Nieve (cm)	Lluvia (mm)	Presión (Hpa)	Viento: velocidad=kts			
M E S	Máx.	Mín.	Med.	Desvío de la normal	Media Rocío	Media Term. Húmedo	Calentar	Enfriar	Cond.	Horas Sol	2400 LST  Precip. nieve	2400 LST  Agua equiv.	Media	Vel. media	Dir. media	Vel máx.	
1	16.4	-5.3	05.2	-2.6	04.0	04.7	409.5	000.0	COLD	73.0	00.0	145.8	1025.5	04.7	~232	43.0	
2	13.2	-5.3	05.2	-0.5	03.7	04.6	357.7	000.0	COLD	60.2	00.0	134.6	1022.6	06.2	~239	37.0	
3	23.4	-3.2	08.1	-0.1	05.2	06.8	318.0	000.0	COLD	128.7	00.0	39.8	1024.6	06.0	~268	33.0	
4	25.5	-1.2	11.2	+0.8	08.0	09.6	221.3	000.0	COLD	90.9	00.0	40.8	1013.8	05.1	~241	28.0	
5	30.2	03.1	13.6	+1.4	09.9	11.7	137.2	000.3	COLD	156.7	00.0	38.8	1019.8	07.7	~033	45.0	
6	34.1	03.8	16.5	+1.1	12.9	14.5	067.5	010.1	COLD	184.6	00.0	07.0	1018.5	06.3	~049	28.0	
7	19.7	13.0	16.9	-0.7	13.1	14.7	000.0	001.9	----	175.6	00.0	13.2	1013.2	11.4	~048	23.0	
8	33.6	08.7	18.2	+0.6	14.4	16.0	021.4	022.1	COLD	136.9	00.0	29.6	1015.3	06.3	~047	37.0	
9	28.6	03.6	14.5	-1.9	11.4	12.8	109.7	000.0	COLD	134.8	00.0	45.2	1016.8	06.2	~040	35.0	
10	23.6	01.0	12.5	-0.6	10.5	11.4	178.8	000.0	COLD	90.6	00.0	142.2	1014.5	05.3	~051	35.0	
11	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
12	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
	24.8 34.1	1.8 -5.3	12.2	-0.1	9.3	10.7	182.1	003.4	-	Total 1232.0	Total 0.0	637.0 +483.1	1018.5	06.5 -0.1	051	19.8 45.0	
Temperatura							Precipitación					Presión					
Media máximas: 24.8 °C Media mínimas: 1.8 °C							Máx 24 hr: 48.0 mm. el día/mes: 5 / 1 Máx nieve: 0.0<					Máx: 1046.1 hPa el día/mes 9/1 Min: 00.2 hPa el día/mes 28/4					
Días temp. máx. >= 30°C : 11 Días temp. máx. <= 15°C : 91 Días temp. mín. <= 10°C : 185 Días temp. mín. <= 0°C : 35							Días precip. >= 0.2mm : 118 Días precip. >= 2.5mm : 59 Días nieve >= 25mm : 0					Días Grado Total anual Calentar: 1821.0 Enfriar: 034.4			Días tormenta: Días temporal: 0 Días niebla: 5		

### 4.4 Sismicidade

En referencia ao indicado na *Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y edificación (NCSE-02)* clasifícase a construción como construción de importancia normal, definida na norma como aquela que “*pueda causar víctimas, interrumpir un servicio a la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos*”.

A situación da parcela segundo o indicado no mapa de perigosidade, incluído na citada norma, unha relación entre o valor da aceleración da gravidade e a aceleración sísmica básica menor de 0.04g.

Deste modo, conforme ás condicións indicadas na NCSE-02, non será necesario ter en conta as accións sísmicas a efectos de cálculo do proxecto tanto para o caso da etapa de construción como para a súa posta en servizo.

- A existencia do pequeno núcleo de poboación de As Regas acaroadado á parcela polo suroeste, a ter en conta de cara á localización de zonas verdes que poidan facer de pantalla
- Os movementos de terras tomaranse como idénticos para todas as alternativas, dado que se sitúan no mesmo terreo, con igual topografía e xeotecnia, aínda que poida haber lixeiros cambios entre elas

Criterios de deseño para a plataforma:

❖ Usos do solo:

- Solo empresarial (terciario): entre un 40 e un 50% (10-12'5 has)
- Superficie de viarios e aparcamento: 25-30% (6'25-7'5 has)
- Servicios de Interese Público e Social: mínimo legal do 4% (1 ha)
- Zonas verdes e sendas peonís: mínimo legal 10%, recomendado un 20% (2'5/5 has)

❖ Tamaño do parque:

O IGVS cualifica como parque mediano a aqueles que estean entra as 10 e as 50 has.

❖ Edificabilidade bruta:

Sendo un parque mediano, o coeficiente de edificabilidade bruta estará comprendido dentro do rango de 0,3 a 0,4 m<sup>2</sup>/ m<sup>2</sup>.

❖ Estrutura parcelaria:

Definiranse tres tamaños de parcela

- Pequena: ~1.250 m<sup>2</sup>
- Mediana: ~2.500 m<sup>2</sup>
- Grande: ~10.000 m<sup>2</sup>

Buscarase que as parcelas teñan unha configuración o máis rectangular posible e que se conformen frontes de parcela amplos, que en calquera caso será dun mínimo de 15 metros. Ademais, tamén se buscará que se dispoñan nunha orientación norte-sur, para favorecer o aproveitamento da luz natural, co conseguinte aforro enerxético.

❖ O deseño da estrutura básica da plataforma deberá partir da consideración de tres principios:

- Eficiencia no uso do solo
- Protección medioambiental
- Protección dos usuarios do parque

❖ De cara a deseñar a configuración do viario deberán seguirse as seguintes orientacións:

- Dotará a todas as parcelas de boa accesibilidade, cunha boa distribución do tráfico
- Limitar ao mínimo necesario os espazos pavimentados e aparcamento impermeables
- O aumento no tamaño medio das parcelas reducirá a superficie de viario necesaria
- Minimizar a remoción da cuberta vexetal, adaptando as rasantes do viario ao terreo natural. Para iso convén deseñar a trama viaria e o parcelario ao que da servizo de modo que a xerarquía e situación dos mesmos se adapten no posible á topografía do terreo
- Tenderase a realizar tramas ortogonais

As distribución resultante da elección escollida deixa as seguintes superficies por uso:

Tipo de uso do solo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaxe
Solo edificable	154303.2 (CST: 34306.7)	60%
Zonas Verdes	57031.6	22%
Viario	33912.9	13%
SIPS	10244.9	4%
Total	255492.6	100%



No Centro de Servizos ao Transportista situarase un aparcamento de 216 prazas de dimensións 20\*3.5 metros. A distribución de espazos dentro do CST será:

Tipo de uso do solo	Superficie (m²)
Zona de Servizos	15515,5
Aparcamento e viario	16858,4
Zonas Axardinada	1932,8
Total	34306,7

## 6. Trazado

No estudo da análise xeométrica utilizaranse principalmente como documento de referencia a Norma 3.1-IC Trazado.

A rede viaria está formada por un ramal que une o acceso á parcela, proxectado dende a N-634, co viario interior da plataforma. Este viario estará formado por 3 vías en dirección este-oeste e dúas en dirección norte-sur, perpendiculares ás primeiras e que se unen ortogonalmente formando dous rectángulos.

Establecerase unha velocidade de proxecto ( $V_p$ ) de 40 km/h.

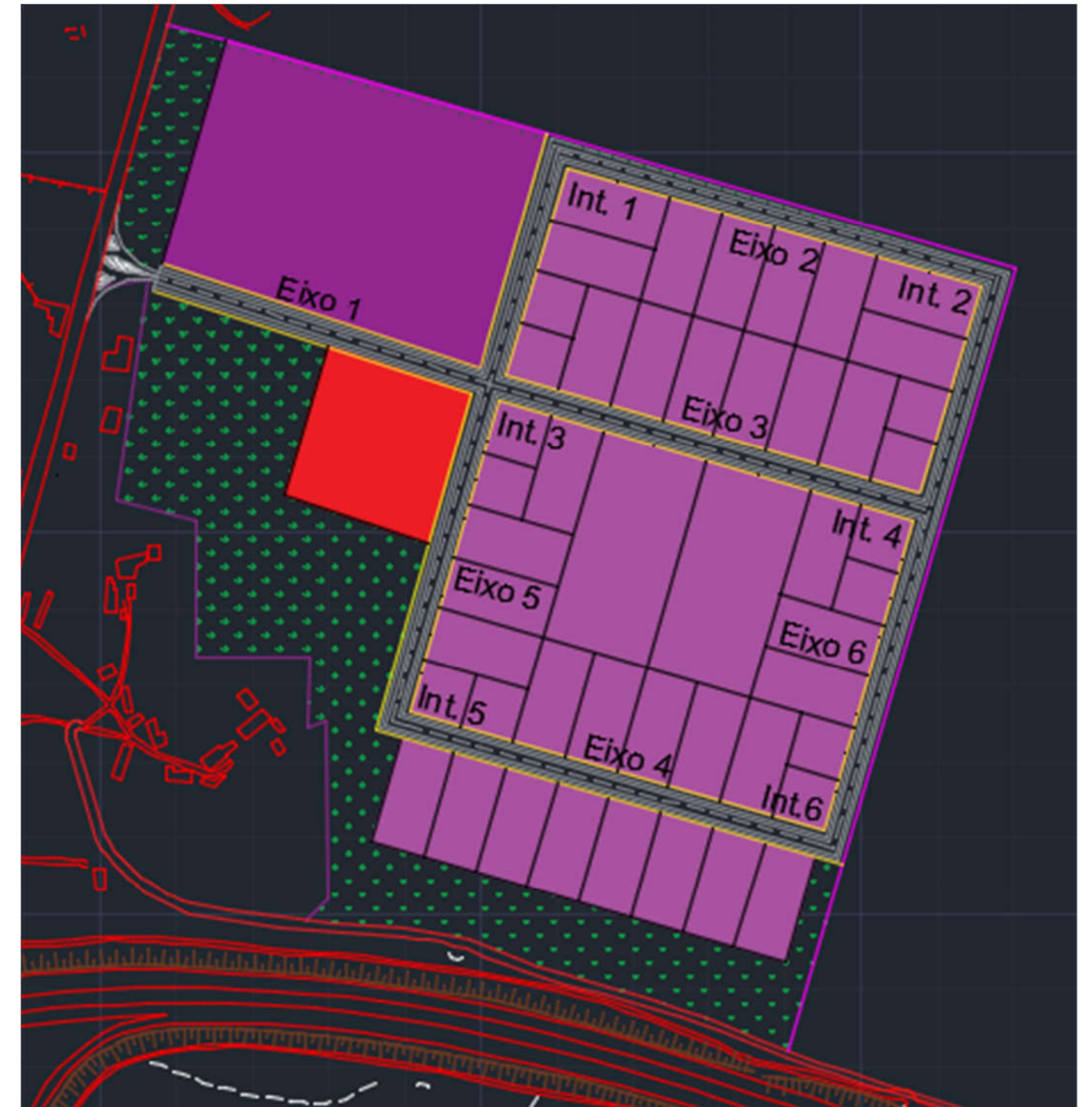
No que respecta á sección transversal todo o viario constará de dous carrís de 3,5 metros de ancho con aparcamento en liña a ambos lados de ancho 2,5 metros e beirarrúas de 3 metros.

Disporase un bombeo transversal do 2% cara cada lado das estradas a partir da separación de ambos sentidos.

Baixo as beirarrúas colocaranse todos os servizos urbanos, co fin de non interromper o tráfico en caso de reparación de avarías.

Por tratarse dun viario urbano, non resulta necesaria a utilización de curvas de transición.

Deste modo, para a correcta definición do trazado xeométrico definiranse os seguintes eixos:



Trazado básico do viario da plataforma

A intersección 3, cruce dos eixos 1, 3 e 5, será regulada mediante unha glorieta de 8 metros de diámetro, que disporán de 2 carrís de 3.5 metros de ancho cada un.

## 7. Firmes e pavimentos

Para a elección do paquete de firme do viario da plataforma aplicáronse os preceptos da Norma 6.1 *da Instrucción de Carreteras*.

A categoría de tráfico para todo o viario estimouse, en proporción á superficie de solo construíble, como categoría de tráfico pesado T31, con categoría de explanada E2

Desta maneira, amósase a continuación a sección tipo para paquete de firme. Esta elección está debidamente xustificada no anexo correspondente.

Tipo de capa	Espesor (cm)	Tipo de mestura	Tipo de ligante
Rodadura	5	AC16 surf D (D12)	Betún 60/70
Intermedia	5	AC22 bin S (S20)	Betún 60/70
Base	7	AC32 base G (G25)	Betún 60/70
Base de zahorra	40		

## 8. Parcelación

Establécense os seguintes tipos de parcelas:

- Parcela tipo I: a máis grande, cunha superficie de ~10000 m<sup>2</sup>
- Parcela tipo II: de tamaño mediano, cunha superficie de ~2500 m<sup>2</sup>
- Parcela tipo III: a máis pequena, cunha superficie de ~1250 m<sup>2</sup>

O número total de parcelas destinadas a industrial é de 48, mentres que se dedica 1 a equipamento social e deportivo e outra máis, a xa mencionada destinada ao CST. Todas as parcelas industriais terán forma

rectangular, xa que os tramos máis irregulares da parcela da plataforma son os dedicados a zonas verdes, o que deixa unha trama ortogonal onde inserir a zona industrial e empresarial. As parcelas onde o viario faga viraxes sufrirán unha pequena redución da súa dimensión.

A parcela destinada ao CST incluírá a zona de servizos (gasolineira, restauración, aseos e vestiarios...) e o aparcamento.

## 9. Rede de abastecemento e rego

A rede de abastecemento e rego dimensionarase e proxectarase de forma que garanta a dotación suficiente para satisfacer as necesidades das empresas asentadas, dos comercios e locais futuros, así como o establecemento dun caudal suficiente aos hidrantes necesarios para utilizar en caso de incendio e a unha rede de rego.

Os elementos principais da rede serán as conducións, as válvulas, as arquetas e os pozos de rexistro.

A rede será de tipo mallado para o abastecemento, con conducións de diámetro nominal de 150 mm., e de tipo ramificado para o rego, con conducións de diámetro nominal de 80 mm.

## 10. Rede de saneamento

A rede de saneamento dimensiónase e proxéctase coa dobre finalidade de recoller a escorrentía superficial procedente dos distintos eixos viarios e outras zonas da plataforma e recoller as augas residuais provinte das parcelas.

Proporase a instalación dunha rede separativa de residuais e pluviais, onde os colectores de ambas as redes levarán as augas recollidas ata un punto onde se xuntan, nos límites da parcela, para ser dirixidas conxuntamente (como unitaria) á actual EDAR do concello. Gardarase unha reserva de solo para a construción da EDAR da plataforma de ser necesaria nun futuro, que preferentemente deberá estar situada antes da conexión entre as dúas redes, para que poidan chegar a ela separadas e así optimizar os tratamentos a recibir, sen ser necesarias obras na rede en si.

Os elementos principais da rede da plataforma son os caces, os sumidoiros, os colectores e as arquetas.



## 11. Rede eléctrica

O enganche coa rede eléctrica farase dende a beira oeste da parcela, xa que a liña discorre pegada á N-634. Para este proxecto, planéase o soterramento da rede, de modo que transcorra baixo as beirarrúas.

En resumo, a rede de distribución de enerxía eléctrica divídese da seguinte forma:

- Conexión coa rede eléctrica da compañía subministradora
- Media tensión, dispoñéndose baixo canalización en gabia e dando subministro aos centros de transformación
- Centros de transformación de 700 kVA
- Distribución en baixa tensión ás parcelas mediante canalización soterrada

A execución da rede de distribución de enerxía eléctrica realizarase de acordo coa normativa particular da compañía subministradora.

## 12. Alumeado

Proxectarase alumeado en todos os eixos coa finalidade de permitir unha visión segura e cómoda durante os momentos de escasa iluminación natural conseguindo deste modo facilitar, mellorar e salvagardar a circulación de vehículos. Ademais, estes obxectivos de iluminación vense ampliados polos condicionantes que impón o fluxo de peóns, polo que o alumeado público debe contribuír a crear un ambiente visual nocturno apropiado.

De este modo, proxectarase o seguinte alumeado: as luminarias estarán situadas sobre mastros de 9 metros de altura distanciados entre si 20 metros, dispostas a ambos lados da vía de forma pareada. As luminarias serán de tipo LED de 140.4 W.

Para o alumeado do aparcamento do Centro de Servicios ao Transportista disporanse centradas dúas torres de iluminación de 20 metros de altura sobre as que se colocarán un total de 42 proxectores T-LED de 300 W e nivel de protección IP65.

## 13. Telefonía

A solución adoptada para dotar a cada parcela de servizo de telefonía está convenientemente xustificada no anexo correspondente. No caso da estrutura telefónica, é necesario establecer convenios coas compañías correspondentes, a fin de regular as secuencias e condicións que deben reunir as instalacións, así como as participacións respectivas da entidade promotora e da compañía telefónica na realización das correspondentes obras.

Actualmente a liña telefónica pasa pola beira oeste da parcela, pegada á N-634, polo que a nova liña partirá desta xa existente. A partir do punto de enganche, a liña discorrerá soterrada.

O trazado das canalizacións proxectouse de forma regular, formando aliñacións longas e a unha profundidade uniforme, situándose en todo o seu percorrido por zonas de dominio e uso público, preferentemente por beirarrúas.

Os elementos máis importantes que integran a rede son as cámaras de rexistro, arquetas e armarios, seguidos do tendido das canalizacións. A lonxitude das bobinas de cable telefónico e as ramificacións son os factores primordiais para proceder á ubicación das arquetas. Como norma xeral, as arquetas non estarán separadas máis de 150 metros e disporanse como mínimo de dous condutos por sección.

A disposición das conducións, de forma esquemática, será a que se detalla a continuación:

- Rede de distribución: 2 condutos de PVC de diámetro 125 milímetros
- Rede de dispersión:
  - 1 conduto de diámetro 40 milímetros para 1 acometida
  - 2 condutos de diámetro 40 milímetros para entre 2 e 4 acometidas
  - 2 condutos de diámetro 63 milímetros para entre 5 e 8 acometidas

## 14. Sinalización

Para a ordenación do tráfico, procédese á sinalización da actuación, seguindo a normativa de obrigado cumprimento:

- *Instrucción 8.1-I.C. Señalización vertical*
- *Instrucción 8.2-I.C. Marcas viales*
- *Orden FOM/3053/2008. Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en la Red de Carreteras del Estado*

Como a división da normativa indica, a sinalización comporase dos dous elementos básicos: sinais verticais e marcas viarias. Sinalizaranse todas as manobras con sinalización vertical e estas serán reforzadas con marcas viarias directamente sobre a calzada, alí onde sexan necesarias.

A sinalización terá como obxectivos fundamentais:

- ✓ Aumentar as condicións de seguridade da circulación, tanto para o tráfico rodado como para os peóns, que disporán de pasos sobreelevados
- ✓ Unha correcta ordenación do tráfico
- ✓ Establecer unha circulación fluída

A sinalización comporase dos dous elementos básicos que son de uso e coñecemento xeral:

- ✓ Sinais verticais
- ✓ Marcas viarias
- ✓ Sinalizaranse todas as manobras con sinalización vertical e estas serán reforzadas con marcas viarias directamente sobre a calzada, alí onde sexan necesarias.

## 15. Mobiliario urbano e xardinería

Detállanse todos os elementos que formarán parte do mobiliario urbano e as especies de vexetais que se utilizarán para conformar tanto o acabado final da urbanización como na creación das zonas verdes da plataforma loxística.

Ao tratarse dunha urbanización de carácter puramente industrial e empresarial, o carácter funcional e económico será primario, por riba do estético. Así pois procurarse reducir ao mínimo o mobiliario e as especies delicadas.

## 16. Seguridade e saúde

O presente proxecto inclúe un anexo de Seguridade e Saúde conforme ao *Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de nueva construcción*, xerando un documento que servirá para dar unhas directrices básicas á empresa construtora no campo da prevención de riscos profesionais laborais. O anexo componse dos seguintes documentos: memoria, planos, prego de prescricións particulares e presuposto.

Neste estudo de seguridade no traballo establécense as previsións respecto á prevención de riscos laborais de accidentes e enfermidades profesionais. Ademais, inclúense os riscos derivados dos traballos a realizar, e as preceptivas medidas de hixiene, saúde e benestar dos traballadores.

## 17. Xestión de residuos

O presente proxecto inclúe un anexo de Xestión de residuos conforme ao establecido no *Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión en obra de los Residuos de la Construcción y Demolición*. Deste modo, neste decreto establécense os requisitos mínimos da produción e xestión dos Residuos de Construción e Demolición (RCDs), co obxectivo de promover a súa prevención, reutilización, reciclado, valorización e o adecuado tratamento dos destinados a eliminación.

Desenvólvese polo tanto unha análise e estimación da cantidade de residuos que se rexeraría como consecuencia da execución das obras propostas, segundo as distintas actividades a desenvolver, así como

a súa clasificación en función da Lista Europea de Residuos (LER) recollida na *Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos*. O estudo componse dunha memoria, un prego de prescricións técnicas particulares e un presuposto.

## 18. Avaliación de impacto ambiental

A *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*, na cal se establecen as bases que deben de rexer a avaliación ambiental dos plans, programas e proxectos que poidan ter efectos significativos sobre o medio ambiente, indica a obrigatoriedade da integración dos aspectos medioambientais na elaboración e na aprobación de, neste caso, os proxectos.

A modo de resume, o artigo 7 da citada lei, establece a necesidade de redacción dunha avaliación ambiental ordinaria ou simplificada para aqueles proxectos que se encontren nomeados no Anexo I ou no Anexo II, ou, sen estar aquí incluídos, para aqueles que poidan afectar de forma apreciable, directa ou indirectamente, a Espacios Protexidos da Rede Natura 2000. Este Proxecto, no Anexo I encontrárase dentro do *Grupo 6- Proyectos de infraestructuras*, mentres que no Anexo II se sitúa no *Grupo 7- Proyectos de infraestructuras*.

O proceso de avaliación ambiental debe incorporarse o máis axiña posible ao deseño do proxecto, de forma que se asegure que as valoracións ambientais se terán en conta no proceso de toma de decisións logrando que o deseño final ocasione o mínimo impacto sobre o medio. No caso particular deste proxecto, ao desenvolverse calquera alternativa sobre os mesmos terreos, as explicadas no estudo de alternativas son equivalentes dende o punto de vista medioambiental.

## 19. Prazo de execución

A información sobre o prazo de execución desglosado nos distintos programas de traballos indicando o seu tempo de duración e inversión do proxecto recóllese no anexo do Plan de obra.

Este prazo comezará a partir del día seguinte ao da firma da Acta de Comprobación de Replanteo. Ten unicamente carácter orientativo, e prevalecerá calquera outro prazo fixado no Prego de Cláusulas Administrativas Particulares do propio contrato de obras. Estímase un prazo de execución das obras de 15 meses.

## 20. Clasificación do contratista

A clasificación esixible ao contratista de obra para garantir a súa adecuada cualificación para o correcto desenvolvemento da mesma segundo o establecido no *Artículo 65- Exigencia y efectos de la clasificación do Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público*, no seu Apartado 1. a, que para os contratos de obras cuxo valor estimado sexa igual ou superior a 500000 € será requisito indispensable que o empresario se encontre debidamente clasificado como contratista de obras das Administracións Públicas.

Deste modo, segundo o indicado, en tanto a que o Presuposto Base de Licitación do Proxecto supera a cifra establecida legalmente, debe realizarse no anexo correspondente a normativa clasificación do contratista das obras que definen este Proxecto.

Para realizar a necesaria clasificación do contratista, tense que aplicar a seguinte normativa de obrigado cumprimento:

- ✓ *Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas*
- ✓ *Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre*

Deste modo, e segundo o indicado na normativa citada, a clasificación do contratista é a seguinte:

GRUPO E. SUBGRUPO 1. CATEGORÍA 6

## 21. Xustificación de prezos

Co obxecto de obter os prezos das unidades de obra que corresponden ao Cadro de Prezos Nº1 e Cadro de Prezos Nº2 do presuposto da obra, redáctase o anexo de xustificación de prezos, onde se avalían os costes directos e indirectos que inflúen en cada partida do mesmo.

O anexo dá cumprimento ao artigo 1 da *Orden de 12 de Junio de 1968 (BOE 27/07/68)*, no que se indica que “*La determinación de los costes de ejecución de las distintas unidades de obra se incluirá en un anejo de la Memoria denominado Justificación de precios*”.

Costes directos son os que se producen dentro do recinto da obra e que poden atribuírse directamente a unha unidade de obra en concreto. Segundo o artigo 4 da Orde indicada anteriormente, considéranse no proxecto os seguintes costes directos:

- ✓ Man de obra
- ✓ Os materiais
- ✓ Os gastos de persoal, combustible, enerxía, entre outros
- ✓ Os gastos de amortización e conservación da maquinaria e instalacións

Por outra parte, os costes indirectos son aqueles que se producen no recinto da obra e non se poden adxudicar a unha unidade de obra en concreto, tales como os gastos de instalación de oficinas a pe de obra, comunicacións, edificación de almacenes, talleres, pavillóns temporais para obreiros, laboratorio, etc., os de persoal técnico e administrativo adscritos exclusivamente á obra e os imprevistos. O cálculo destes costes realizarase segundo o indicado no artigo 3 da *Orden de 12 de junio de 1968*, no cal se indica o cálculo de todos e cada un dos prezos das distintas unidades.

La xustificación realizada recóllese integramente no Anexo 22 – Xustificación de prezos.

## 22. Fórmula de revisión de prezos

Con finalidade de dar cumprimento ao establecido no *Artículo 89- Procedencia y límites del Capítulo II Revisión de precios en los contratos del sector público* do *Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público* redáctase o anexo de revisión de prezos.

Tendo en conta que a duración estimada da obra é de 15 meses, e que o carácter aproximativo deste prazo indicado, así como, co obxectivo de ter en conta posibles demoras ou retrasos na execución das obras, seleccionárase, unha fórmula de revisión de prezos para o presente Proxecto, sendo válido o que ao respecto se defina no Prego de Cláusulas Administrativas.

Deste modo, segundo o indicado na normativa exposta, propónse a *FÓRMULA 141: Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas* como fórmula máis apropiada ao Proxecto.

A súa expresión é a seguinte:

$$K_t = 0,10C_t / C_o + 0,05E_t / E_o + 0,02P_t / P_o + 0,08R_t / R_o + 0,28S_t / S_o + 0,01T_t / T_o + 0,46$$

## 23. Presupuesto

Resumo do presuposto:

CAPÍTULO	RESUMO	IMPORTE	%
01	MOVIMIENTO DE TERRAS.....	876.573,14	23,60
02	FIRMES E PAVEMENTOS.....	1.128.796,66	30,39
03	INSTALACIONES.....	1.500.179,26	40,39
04	SINALIZACIÓN.....	26.051,18	0,70
05	MOBILIARIO URBANO.....	2.911,08	0,08
06	XARDINERÍA.....	104.506,08	2,81
07	SEGURIDADE E SAÚDE.....	46.212,65	1,24
08	XESTIÓN DE RESIDUOS.....	13.362,21	0,36
09	POSTA EN SERVIZO.....	15.900,00	0,43
PRESUPOSTO DE EXECUCIÓN MATERIAL		3.714.492,26	
13,00 % Gastos xerais		482.883,99	
6,00 % Beneficio industrial		222.869,54	
Suma .....		705.753,53	
PRESUPOSTO BASE DE LICITACIÓN SEN IVE		4.420.245,79	
21% IVE.....		928.251,62	
PRESUPOSTO BASE DE LICITACIÓN		5.348.497,41	

Ascende o presuposto á expresada cantidade de CINCO MILLÓNS TRESCENTOS CORENTA E OITO MIL CATROCENTOS NOVENTA E SETE EUROS con CORENTA E UN CÉNTIMOS

## 24. Documentos que compoñen o proxecto



ÍNDICE XERAL DO PROXECTO:

DOCUMENTO I: MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA XUSTIFICATIVA

Anexo 1: Estudo previo	1
Anexo 2: Estudo fotográfico	2
Anexo 3: Estudo de alternativas	3
Anexo 4: Estudo xeotécnico	4
Anexo 5: Topografía e replanteo	5
Anexo 6: Movemento de terras	6
Anexo 7: Viario	7
Anexo 8: Firmes e pavimentos	8
Anexo 9: Parcelación	9
Anexo 10: Rede de abastecemento e rego	10
Anexo 11: Rede de saneamento	11
Anexo 12: Rede de enerxía eléctrica	12
Anexo 13: Alumeado	13
Anexo 14: Rede de telefonía	14
Anexo 15: Sinalización	15
Anexo 16: Mobiliario urbano e xardinería	16
Anexo 17: Estudo de Impacto Ambiental	17
Anexo 18: Estudo de Seguridade e Saúde	18
Anexo 19: Xestión de Residuos	19
Anexo 20: Presuposto para coñecemento da Administración	20
Anexo 21: Plan de obra	21
Anexo 22: Xustificación de prezos	22
Anexo 23: Clasificación do Contratista	23
Anexo 24: Revisión de prezos	24

DOCUMENTO II: PLANOS CONSTRUTIVOS

1. Localización	1
2. Situación actual	2
3. Topografía, xeografía e xeotecnia	3
4. Trazado. Firmes e pavimento	4
5. Interseccións	5
6. Parcelación	6
7. Sinalización	7
8. Rede de abastecemento	8
9. Rede de augas pluviais	9
10. Rede de augas residuais	10
11. Rede eléctrica	11
12. Rede de alumeado	12
13. Xardinería e mobiliario	13

DOCUMENTO III: PREGO DE PRESCRICIÓNS TÉCNICAS PARTICULARES

1. Condicións xerais	1
2. Descrición das obras	2
3. Condicións dos materiais	3
4. Execución, medición e abono das obras	4
5. Disposicións xerais	5

DOCUMENTO IV: PRESUPOSTO

1. Introducción	1
2. Medicións auxiliares	2
3. Medicións	3
4. Cadro de prezos 1	4
5. Cadro de prezos 2	5
6. Presuposto	6
7. Resumo do presuposto	7

## 25. Normativa aplicable

- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero de 2016, por la que se aprueba la Norma 3.1- IC “Trazado” de la Instrucción de Carreteras (BOE del 4 de marzo de 2016)
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC “Drenaje superficial” (BOE del 10 marzo de 2016)
- Norma de Carreteras 5.1-IC. Drenaje (O.M. de Junio de 1965)
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la “Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)” (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC “Secciones de firme” de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003)
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014)
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales. Dirección General de Carreteras, marzo de 1992
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales. Dirección General de Carreteras, junio de 1992
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987)
- Orden FOM/3053/2008. Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en la Red de Carreteras del Estado
- Orden Circular 304/89 del 21 de Julio sobre Señalización de Obras
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01a EA-07 (BOE del 19 de noviembre de 2008).
- Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomos I y II
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006)
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007) Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo)
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013)
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008)
- Orden del 22-08-63, Pliego de condiciones de abastecimiento de agua: Tuberías
- Orden del 28-07-74, Tuberías de abastecimiento. BOE-02-1074 03-10-74
- Orden del 23-08-74, Instalaciones para riego de superficies ajardinadas y calles

- *Real Decreto 2159/1978 polo que se aprueba el Reglamento del Planeamiento para el desarrollo da Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE 15-09-78*
- *Real Decreto 1 / 1992, de 26 de Junio, polo que se aprueba el Texto Refundido da Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE 30-06-92*
- *Redes Telefónicas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales. NPPI-001 de agosto de 1991*
- *Canalizaciones Subterráneas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales, NT.fl.003 de maio de 1993*
- *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas*
- *Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*
- *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*

## 26. Declaración de obra completa

En cumprimento do establecido no *Artículo 125- Proyectos de obras, apartado 1*, e *Artículo 127- Contenido de la memoria, apartado 2*, del *Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas*, maniféstase expresa e xustificadamente que o presente Proxecto se refire a unha obra completa, entendéndose como tal a susceptible de ser entregada ao uso público ou xeral, sen prexuízo das ampliacións das que posteriormente poida ser obxecto, e comprende todos e cada un dos elementos que son precisos para a utilización da obra. Por todo o exposto, considérase definida, xustificada e valorada a obra obxecto do presente proxecto.

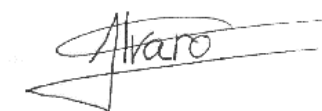
## 27. Supervisión do Proxecto

Con obxecto do indicado no *Artículo 125 - Supervisión de Proyectos del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público* e posto que o Presuposto Base de Licitación alcanza a cuantía de 4.420.245,79 euros e polo tanto supera os 350.000 euros indicados en dito artigo, os órganos de contratación deberán solicitar un informe das correspondentes oficinas ou unidades de supervisión dis proxectos encargadas de verificar que se tiveron en conta as disposicións xerais de carácter legal ou regulamentario así como a normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proxecto. A responsabilidade pola aplicación incorrecta das mesmas nos diferentes estudos e cálculos esixírase de conformidade coo disposto no artigo 123.4.

## 28. Conclusión

Considerando que o presente Proxecto Fin de Grao que constitúe o proxecto construtivo que leva por título “Plataforma Loxística en Begonte”, está redactado correctamente e cumpre as disposicións vixentes, sométese á autoridade competente para a súa aprobación.

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

# Memoria xustificativa



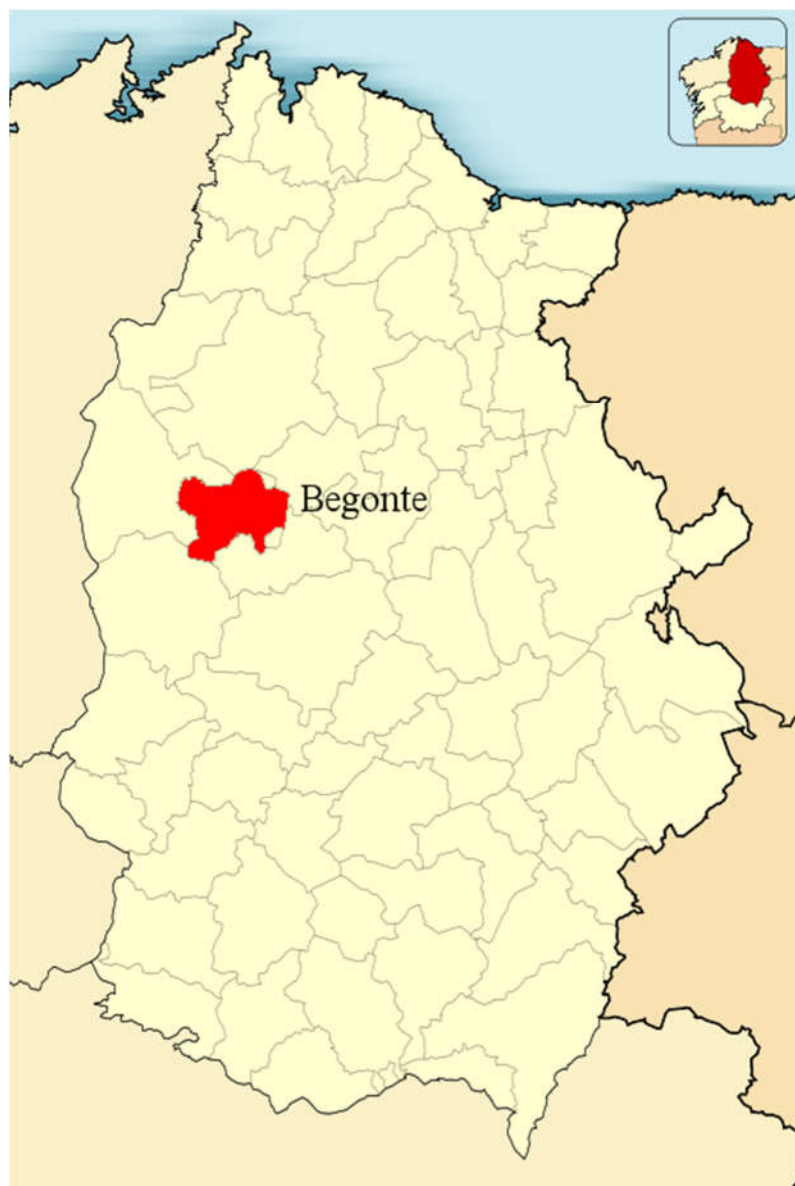
# ANEXO I: Estudo previo

# Índice

1. Situación
2. Relevo e xeotecnia
3. Hidrografía
4. Clima
5. Espazos naturais protexidos
6. Demografía
7. Emprazamento
8. Antecedentes e obxecto

## 1. Situación

Begonte é un concello da provincia de Lugo pertencente á comarca da Terra Chá, na zona central da provincia. Limita, cara o norte e de oeste a este, cos tamén chairegos concellos de Guitiriz, Vilalba e Cospeito. Cara o sur, de este a oeste, con Rábade, Outeiro de Rei e Friol, pertencentes á comarca de Lugo. O concello está composto por 19 parroquias.



### Datos do concello

Poboación	3179 habitantes
Superficie	126,8 km <sup>2</sup>
Densidade	25,07 hab./km <sup>2</sup>

No concello de Begonte, concretamente na localidade de Baamonde, entróncanse as autovías A-6 y A-8 (de titularidade pública e libres de peaxes), estando así conectado por autovía con Lugo (ao sureste), A Coruña (ao noroeste) e Ferrol (ao noroeste), a aproximadamente 25, 60 y 75 km. respectivamente. Tamén está ben comunicada con Santiago de Compostela, a 85 km., mediante a N-634, sendo esta estrada de intenso tráfico de camiós e estando previsto que se desdobre nun futuro para dar continuidade á A-8 ata a capital da comunidade, onde comunicaría coa AP-9. Tamén conta con conexión ferroviaria, gracias á liña Madrid-A Coruña.

### Distancias e tempos dende Baamonde aos principais núcleos de poboación

Cidade	Distancia	Tempo
Lugo	25 km.	15 min.
A Coruña	60 km.	45 min.
Ferrol	75 km.	55 min.
Santiago de Compostela	85 km.	1h. 10 min.

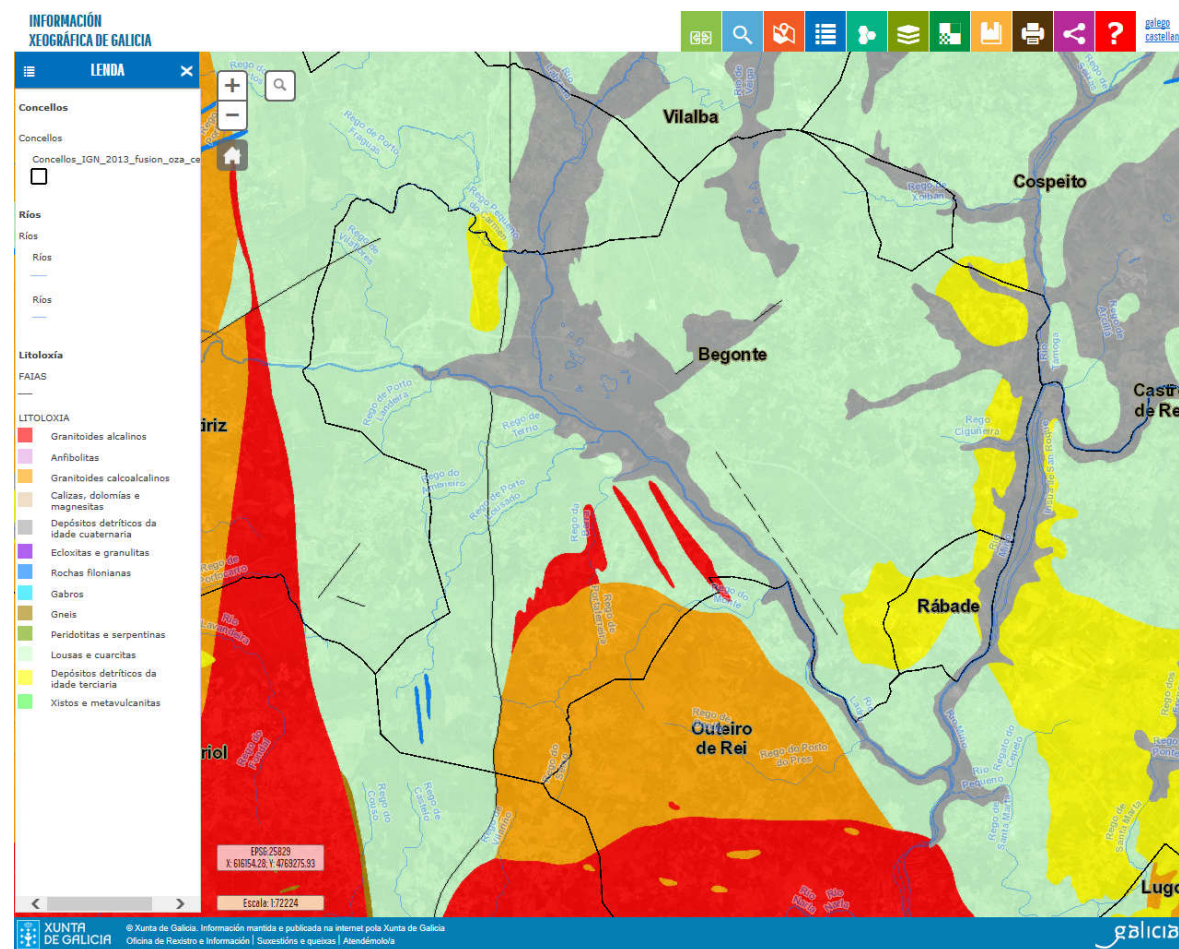




## 2. Relevo e xeotecnia

Como o nome da comarca ben indica, Begonte ten unha topografía preminentemente chá, combinado con outeiros de escasa importancia cara o norte, noroeste e sur do concello. O punto máis alto é o Cordal, a 735 metros sobre o nivel do mar.

Con respecto á xeotecnia, o concello está formado principalmente por lousas, cuarcitas e granitos, así como depósitos detríticos.



## 3. Hidrografía

Como se pode observar no plano anterior, o río Ladra cruza o concello de noroeste a sueste, xuntándose en Pacios co Parga, antes de desembocar no río Miño, xa no concello de Outeiro de Rei. A maior parte da rede hidrográfica do concello vai dar ao río Ladra polo sur do mesmo. Cabe mencionar tamén as lagoas do Ollo e Riocaldo, ás que hai que engadir as orixinadas pola extracción de áridos nas inmediacións da de Riocaldo.

## 4. Clima

Posúe un clima subcontinental. Nos meses invernais a media baixa dos 8 °C, con frecuentes xeadas. Pola súa parte, as precipitacións atópanse entre os 1000 e 1200 mm anuais, con acusadas diferencias estacionais.

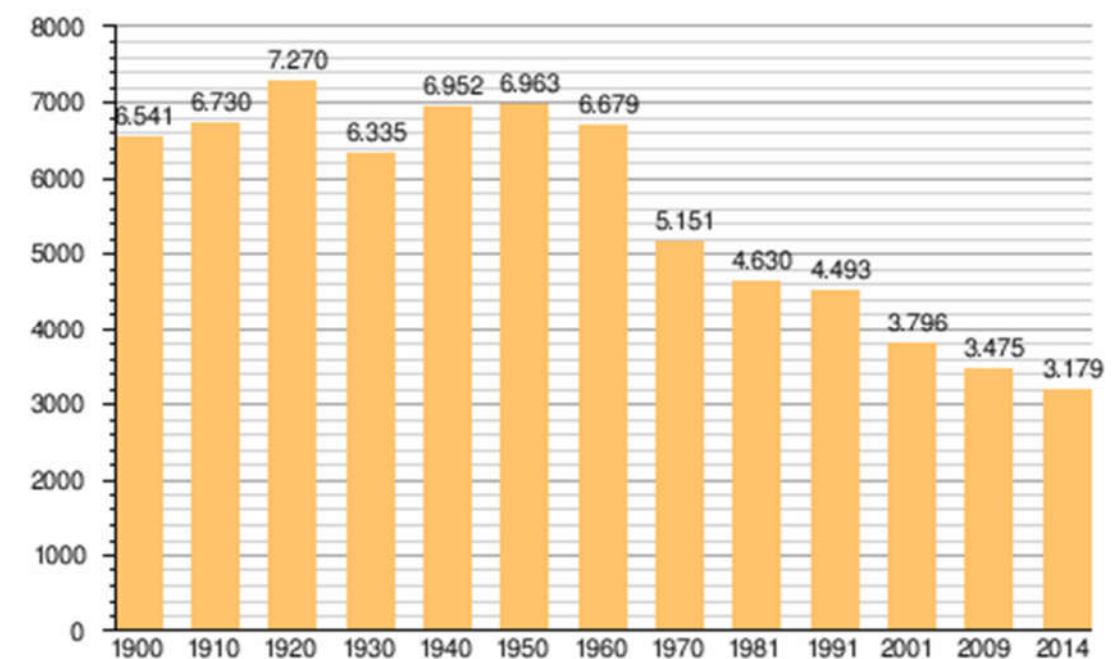
## 5. Espazos naturais protexidos

As ribeiras dos ríos Parga, Ladra, Támoga e Miño, e as lagoas de Riocaldo forman parte do Lugar de Importancia Comunitaria Parga-Ladra-Támoga e da Rede Natura 2000. Ademais, a totalidade do concello está incluída na Reserva da Biosfera Terras do Miño.

## 6. Demografía

A poboación de Begonte, segundo o censo do ano 2014 do Instituto Nacional de Estadística é de 3179 habitantes. En consonancia co resto da comarca, Begonte ten unha evolución demográfica de retroceso poboacional moderado, e presenta unha distribución vencida cara o avellentamento.

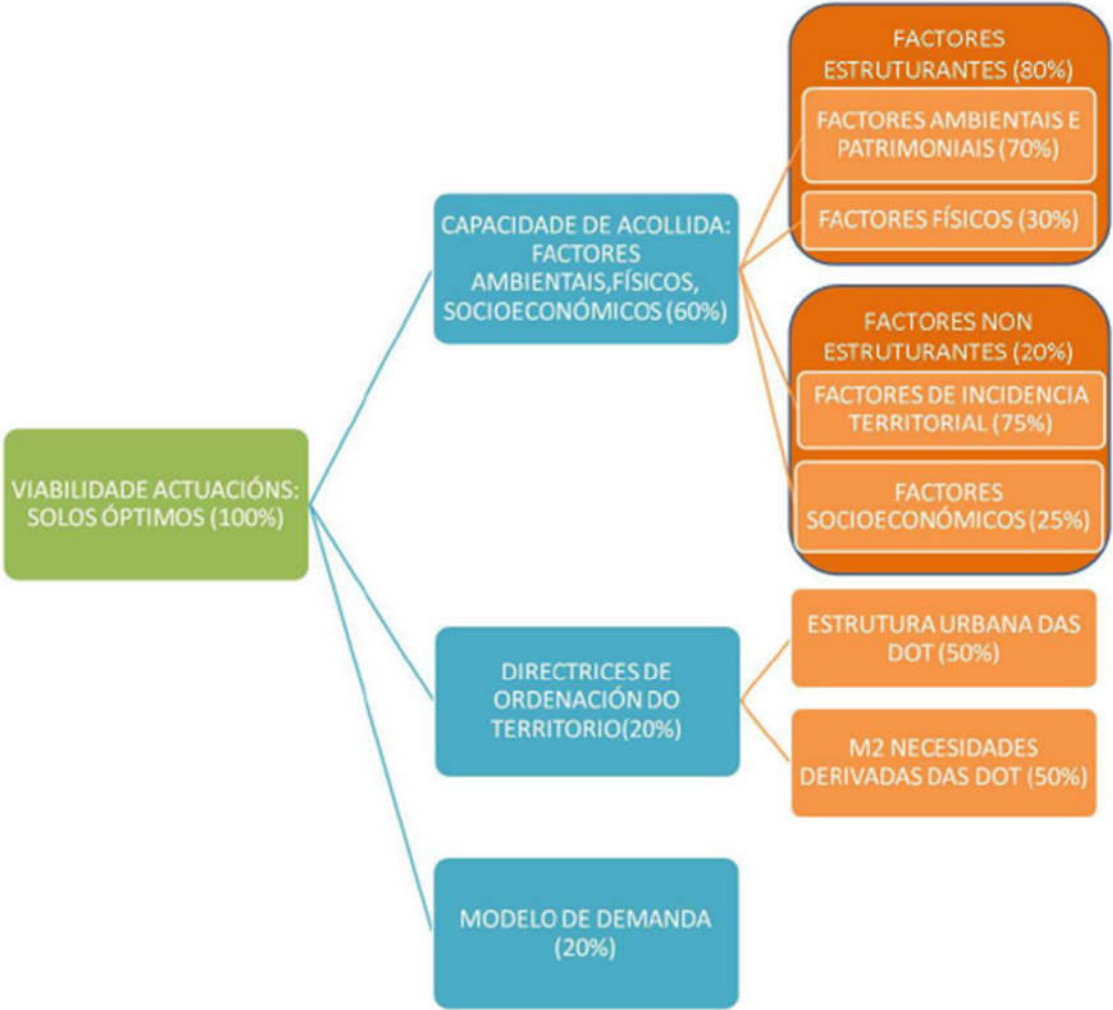
<b>Censo total 2014</b>	3.179 habitantes	100%
<b>Menores de 15 anos</b>	229	7.2 %
<b>Entre 15 e 64 anos</b>	1.814	57.06 %
<b>Maiores de 65 anos</b>	1.136	35.73 %



## 7. Emprazamento

### 7.1. Avaliación do emprazamento

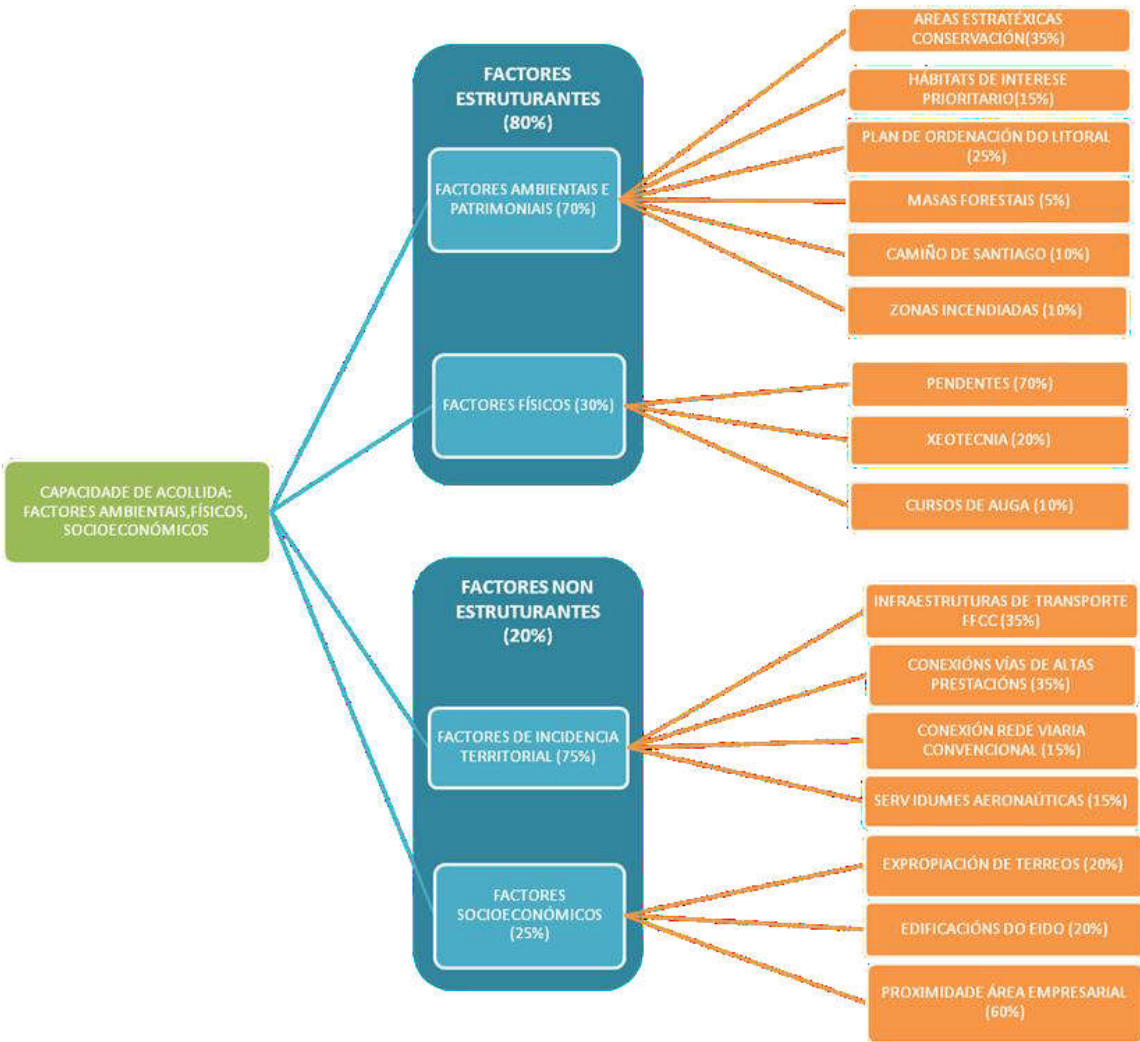
Co fin de avaliar o efecto que ten sobre o territorio a infraestrutura prevista, así como decidir sobre a idoneidade dun emprazamento, precisamos identificar correctamente os parámetros territoriais que permiten avaliar de forma axeitada a incidencia sobre o territorio. Para elo apoiáremonos nos criterios establecidos polo Instituto Galego de Vivenda e Solo (IGVS) no “Plan Sectorial de Ordenación das Áreas Empresariais de Galicia” (PSOAEG) do ano 2014. Nos documentos V e VI deste plan detállanse os parámetros que será necesario reflexar para avaliar o impacto da plataforma, así como a metodoloxía a seguir. En resumo, mediranse 3 parámetro principais: un nomeado como capacidade de acollida, onde se recollen os factores físicos, ambientais, patrimoniais, socio-económicos e de infraestruturas, que contará cun peso do 60%; a integración no modelo territorial das Directrices de Ordenación do Territorio de Galicia (DOT), cun 20% do peso; e o axuste á demanda estimada, con outro peso do 20%.



Distribución dos parámetros principais, factores e pesos para determinar a viabilidade da actuación segundo o PSOAEG. Fonte: PSOAEG 2014 (IGVS)

Nota: os datos para realizar a avaliación do emprazamento foron obtidos dos mapas incluídos dentro dos documentos XII.1.3 e XII.2.3 do PSOAEG 2014.

❖ Capacidade de Acollida:



Distribución de pesos dos diferentes parámetros para determinar a capacidade de acollida. Fonte: PSOAEG 2014 (IGVS)

F. ambientais e patrimoniais	Áreas estratéxicas de conservación	35%
	Afección Complexa (100 m): 0	0
	Afección (até 500 m): 50	
	Non incide: 100	
	Habitats de interese prioritario	15%
	Afección: 0	100
	Non incide: 100	

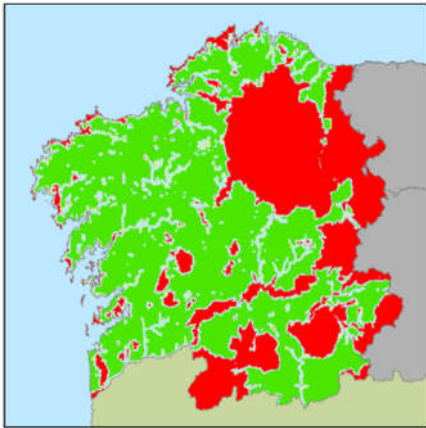


	Incidencia do Plan de Ordenación do Litoral (POL)25%	
	Zona de corredor, costeira, intermareal: 0 Zona de mellora ambiental e paisaxística: 10 Zona de ordenación: 25 Zona de amortecemento (até 500 m): 50 Non incide: 100	100
	Masas forestais autóctonas5%	
	Masa forestal: 0 Afección: 50 Non incide: 100	100
	Camiño de Santiago10%	
	Afección Complexa (trazado, BIC ou até 100 m): 0 Afección (até 500 m): 50 Non incide: 100	50
	Zonas incendiadas10%	
	Zona incendiada: 0 Zona non incendiada: 100	100
	Total factores ambientais e patrimoniais60	
	Factores físicos	Cursos de auga10%
Afección Complexa (30 m): 0 Afección (até 500 m): 50 Non incide: 100		100
Pendientes70%		
> 25%: 0 15-25%: 5 10-15%: 10 5-10%: 50 <5%: 100		100

	Xeotecnia20%	
	Condicións moi desfavorables: 0	50
	Condicións desfavorables: 25	
	Condicións aceptables: 50	
	Condicións favorables: 100	
Total factores físicos		90
Total factores estruturantes		69
Factores ambientais e patrimoniais 70%, factores físicos 30%		
Factores de incidencia nos sistemas xerais e recursos	Infraestruturas de transporte (FF.CC.)35%	
	Terreos lindeiros (até 8 m): 0	100
	Non incide: 50	
	Proximidade (até 3 km.): 100	
	Vías de alta capacidade35%	
	Terreos lindeiros (até 25 m): 0	100
	Non incide: 50	
	Proximidade (até 3 km.): 100	
	Vía convencional15%	
	Terreos lindeiros (até 8 m nacional, 17 m autonómica): 0	100
	Non incide: 50	
	Proximidade (até 1 km nacional, 500 m autonómica): 100	
Servidumes aeronáuticas35%		
Afecta: 20	100	
Non afecta: 100		
Total factores de incidencia nos sistemas xerais e recursos		100
	Expropiación de terreos20%	
	Valor alto: 0	100
	Valor medio: 50	
	Valor baixo: 100	

Factores socioeconómicos	Edificacións do eido		20%
	Valor alto: 0		100
	Valor medio: 50		
	Valor baixo: 100		
	Proximidade área empresarial		60%
	Próxima (até 9 km): 0		50
	Afastada: 50		
	Colindante (até 1 km): 100		
Total factores socioeconómicos		70	
Total factores non estruturantes		92'5	
Factores de incidencia 75%, factores socioeconómicos 25%			
Total Capacidade de Acollida		73'7	
Factores estruturantes 80%, factores non estruturantes 20%			

A puntuación obtida na capacidade de acollida está condicionada negativamente por estar dentro da Reserva da Biosfera “Terras do Miño”, polo que obtén unha puntuación de 0 no apartado de “Áreas estratéxicas de conservación”, que ven a valer o 0'196 do total da capacidade de acollida. Non obstante, considerando que esta reserva se estende por gran parte da provincia, non existen emprazamentos que melloren este requisito nas proximidades.



❖ Axuste á demanda estimada:

Cadro nº 1 Avaliación do modelo de demanda

Modelo de demanda	(Valor)
Déficit	(100)
Superávit	(0)

Cadro de avaliación do modelo de demanda. Fonte: PSOAEG 2014 (IGVS)

Para analizar a relación de oferta-demanda no solo que se pretende poñer a disposición debería realizarse un estudo de mercado, de forma que se localice o solo empresarial onde haxa demanda do mesmo. Aínda

carecendo deste estudo para o emprazamento particular, podemos determinar unha puntuación para este apartado. No Documento VI do PSOAEG onde se detalla a metodoloxía a seguir menciónase que “a provincia de Lugo é a que presenta maiores superávits (de solo dispoñible) recollendo as valoracións máis baixas”. Ademais, se observamos o solo dispoñible á venda por Xestur nas proximidades da localización, vemos que hai bastante dispoñible (en Begonte non hai solo dispoñible):

Parque Empresarial	Nº de Parcelas	Superficie en venda (m²)
P.E. Lugo-As Gándaras (409)	23	144483
P.E. Guitiriz (410)	1	4834
P.E. Muimenta (414)	1	2704
P.E. Xermade (422)	12	11126

Polo tanto, non habendo máis puntuacións posibles que 0 ou 100 e aínda que as características da plataforma a diferencian dos parques empresariais de cara ás empresas que se vaian a establecer nela, a puntuación correspondente neste apartado é de 0.

❖ Integración nas Directrices de Ordenación do Territorio:

Cadro nº 2 Avaliación da vinculación cos asentamentos DOT

SISTEMA URBANO (Asentamento)	NIVEL DE ALCANCE DO PARQUE EMPRESARIAL			
	Estratéxico para a comunidade	Supracomarcal	Comarcal	Municipal
Rexión urbana / Área urbana	(100)	(75)	(50)	(25)
SUI Cabeceira		(100)	(50)	(25)
SUI Subcabeceira			(100)	(25)
Nodo Equilibrio Territorial			(100)*	(25)
Non asociado a estrutura DOT				(0)

\* Complementario coa súa cabeceira correspondente

Cadro nº 3 Avaliación das necesidades das DOT

Necesidades DOT	(Valor)
Necesidades >0	(100)
Necesidades =0	(0)

Cadros de avaliación da integración nas DOT. Fonte: PSOAEG (IGVS)



Segundo o establecido no PSOAEG, para outorgar unha puntuación correcta ao emprazamento debemos definir tanto o nivel de alcance da actuación como a relevancia do asentamento dentro do sistema urbano da comunidade. Para a plataforma loxística que estamos a proxectar, determinaremos en principio un alcance comarcal, que se podería ampliar a supracomarcal se o seu funcionamento o levase a realizar ampliacións. Respecto á relevancia de Begonte no sistema urbano galego, o concello non aparece relacionado nas DOT, pero si o fai o veciño concello de Guitiriz, como nodo para o equilibrio territorial. Ademais, no PSOAEG recóllese, no Documento III-2 (páxina 87 e outras), a referencia ao nó entre as autovías A-6 e A-8 como “principal eixo de desenvolvemento rexional”. Isto, en conxunto, permítenos elevar a Begonte a “nodo de equilibrio territorial”. Introducendo estes parámetros no cadro nº2 anteriormente exposto, obtemos unha cualificación de 100. Por último, a adecuación ás necesidades das DOT que se valora no cadro 3 faise de forma subxectiva, atendendo ao exposto nas DOT. Nelas propónse o “desenvolvemento de plataformas loxísticas e centros de transporte que permitan xestionar eficientemente os procesos de distribución e faciliten o intercambio modal”, considerando prioritarias as plataformas loxísticas “localizadas en áreas de máxima accesibilidade” en “zonas exteriores dos núcleos urbanos” así como as “asociadas aos portos de interese xeral de Galicia”, que se cualifican como de “especial importancia” (Documento 2.11 das DOT). Estas características son en gran parte cumpridas pola localización seleccionada, co que se lle outorgan o valor 100. Polo tanto, a puntuación final do emprazamento no apartado de Integración nas Directrices de Ordenación do Territorio é de 100 puntos.

❖ Puntuación final:

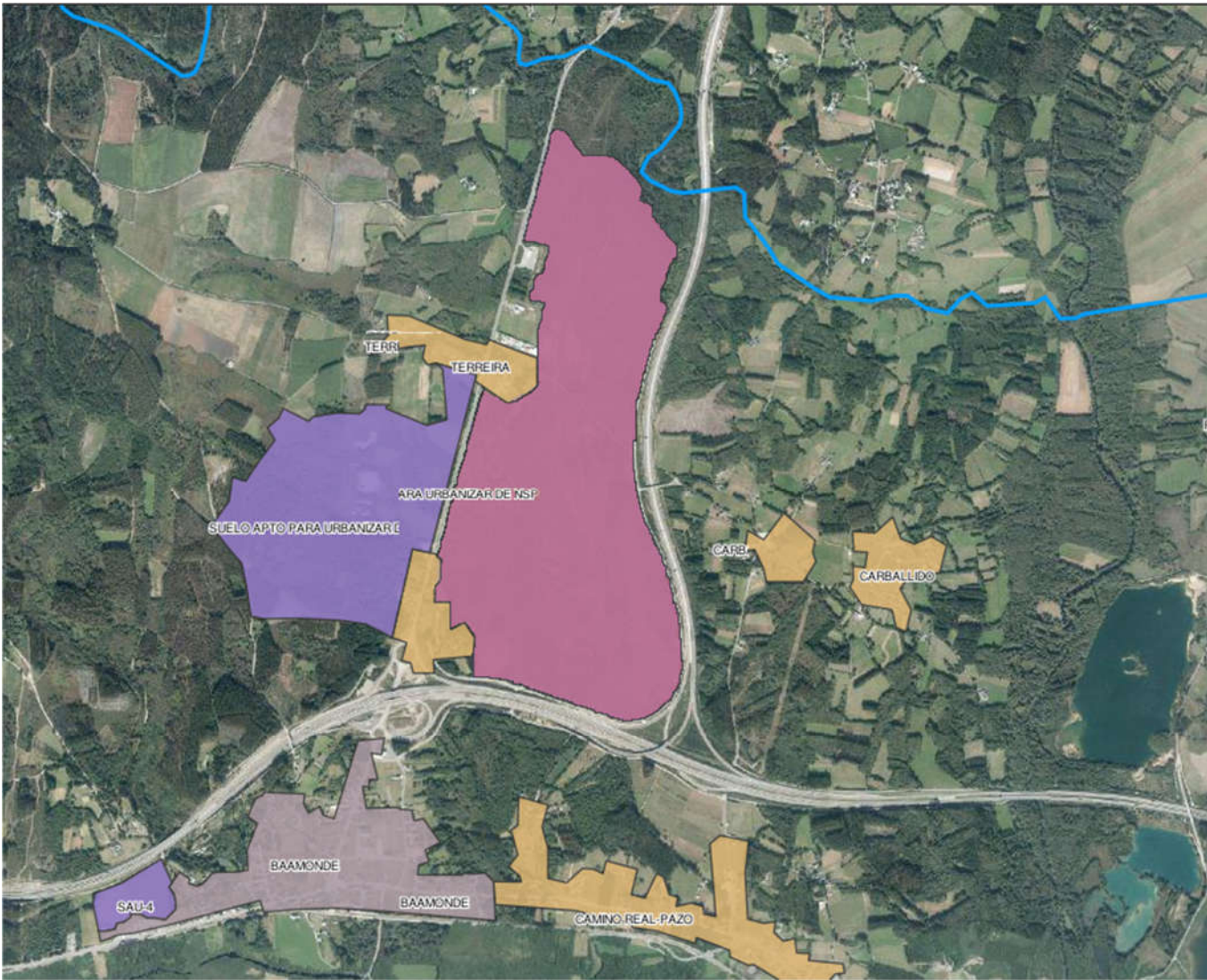
Capacidade de acollida	60%	73'7
Axuste á demanda estimada	20%	0
Integración nas Directrices de Ordenación do Territorio	20%	100
<b>Puntuación do emprazamento (viabilidade)</b>	máx. 100	<b>64'22</b>

### 7.2. Descrición da parcela

Para escoller a ubicación da plataforma tivéronse en conta varios aspectos:

- Proximidade aos accesos ás vías, co evidente fin de reducir os tránsitos e facilitar a accesibilidade. Tamén se considerou que se atravesasen o minimamente posible zonas edificadas.
- O uso outorgado no planeamento urbanístico do concello.
- Os factores que determinan a capacidade de acollida.

Con estas variables escolleuse a seguinte parcela:





A parcela escollida, resaltada en rosa escuro, consta de 1.220.000 metros cadrados de superficie (122 has). Esta dimensión tan significativa explícase porque provén das expropiacións derivadas dun antigo plan de parque empresarial na zona. Estas expropiacións foron resoltas e publicadas no DOG núm. 154 do 7 de agosto de 2009. Así pois, os gastos derivados das mesmas xa foron levados a cabo, co conseguinte, e importante, aforro no presuposto necesario para as obras.

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES

BIENES INMUEBLES DE NATURALEZA URBANA

Municipio de BEGONTE Provincia de LUGO

E: 1/20000

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE

1925699PH0812N0001LJ

DATOS DEL INMUEBLE

LOCALIZACIÓN

TN P. EMPRESARIAL PACIOS PARQUE EMPRESARIAL PACIOS

BEGONTE [LUGO]

USO LOCAL PRINCIPAL

Residencial

AÑO CONSTRUCCIÓN

1955

COEFICIENTE DE PARTICIPACIÓN

100,000000

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

221

DATOS DE LA FINCA A LA QUE PERTENECE EL INMUEBLE

SITUACIÓN

TN P. EMPRESARIAL PACIOS

BEGONTE [LUGO]

SUPERFICIE CONSTRUIDA (m²)

221

SUPERFICIE GRÁFICA PARCELA (m²)

1.062.167

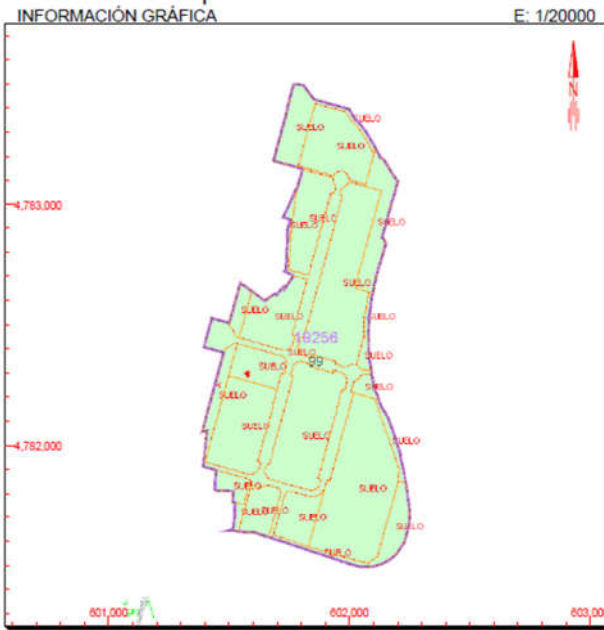
TIPO DE FINCA

Parcela construída sin división horizontal

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Uso	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²
VIVIENDA	1	00	01	52
VIVIENDA	1	01	01	92
VIVIENDA	2	00	01	77

INFORMACIÓN GRÁFICA



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del 'Acceso a datos catastrales no protegidos' de la SEC.

Sábado, 19 de Noviembre de 2016

Outro punto forte da parcela é que está pegada ás estradas, aínda que non ao ferrocarril. Ademais, para conectala coas vías de alta capacidade non é necesario atravesar núcleos de poboación, aínda que sería necesario realizar novos accesos ás mesmas. A topografía é practicamente chá, o que facilitará as obras ao non ser necesarias grandes movementos de terras nin parcelas en terrazas. Non está influída por cursos de agua, xa que aínda que existe un pequeno regato, este resulta dunha incidencia escasa. Ten un escaso valor medioambiental xa que a zona xa está alterada pola actividade humana.

Da web de Información Xeográfica de Galicia sacamos os planos de usos do solo e litografía, onde podemos observar que o uso maioritario da parcela se corresponde a arboreda, así como que a xeotecnia se compón case unicamente de lousas e cuarcitas:



A xeotecnia preséntase como o aspecto máis negativo da escolla, aínda que é a preponderante na zona. A presenza de cuarcitas non é a máis adecuada xa que complicará as obras. As zonas con xeotecnia predominante de depósitos detríticos correspóndese case en exclusiva coas beiras dos ríos, as cales están incluídas en reservas naturais. Tamén entre os aspectos negativos podemos comentar que a liña de ferrocarril queda a uns 800 metros da parcela, tendo que atravesarse tanto a N-VI como a A-6 para conectalas. Unhas obras complexas que, vendo que o acceso á mesma non parece primordial, polo menos non nunha primeira fase da actuación, requirirán unha actividade xa importante na plataforma para ser estudadas en detalle. Aínda que non presente problemas medioambientais, a parcela na súa maioría está arborada. Ademais, queda incluída na Reserva da Biosfera “Terras do Miño”, pero como xa se comentou anteriormente, isto non se pode evitar dada a extensión da Reserva, que cubre gran parte da provincia.





Fotografía aérea da ubicación, onde se observan a N-634 e a A-6, así como as obras da A-8 ao fondo

## 8. Antecedentes e obxecto

As Directrices de Ordenación do Territorio de Galicia (DOT), recollen, na determinación 3.2.2., que “se preverán plataformas loxísticas asociadas aos portos comerciais autonómicos, aos portos de interese xeral do Estado, aos nodos de confluencia de infraestruturas viarias de altas prestacións ou ferroviarias, así como os núcleos do sistema urbano que destaquen pola súa accesibilidade”. Así pois, ponse o acento en dúas características principais que deben darse alí onde se queira instalar unha plataforma: boas comunicacións e a actividade empresarial e industrial, preferentemente a ligada cos portos.

### 8.1. Comunicacións

A ubicación da plataforma loxística debe atender a lograr unha conexión o máis inmediata posible coas vías de alta capacidade. No noso caso, Begonte cumpre este requisito ao existir un nó de infraestruturas de alta capacidade no concello, na localidade de Baamonde. A súa situación como nexo entre as autovías A-6 e A-8 dálle un dobre valor. Primeiramente, comunícana directamente co centro e norte da península, sendo de paso obrigado para aquelas mercadorías que transiten dende Galicia cara as comunidades máis setentrionais e para as que o fagan cara a meseta dende o Golfo Ártabro; ou ao revés. E por outro lado, permiten unha excelente comunicación intracomunitaria, como xa se mencionou anteriormente. O atractivo empresarial que confiren estas comunicacións á zona é evidente e propiciou a instalación de empresas cunha carga loxística importante, como a anteriormente mencionada Pérez Torres.

A confluencia destas autovías, xunto con outras estradas de menor entidade, provoca un constante fluxo de tráfico que pasa pegado á parcela que escollemos para ubicar a plataforma. Estes tráfico, xunto cos que deriven das actividades na plataforma, apoian a implantación dun pequeno Centro de Servicios ao Transporte integrado na plataforma.

Na seguinte táboa recóllense os datos de Intensidades Medias Diarias (IMD) das estacións de aforo recopilados pola Área de Tráfico y Datos Básicos da SubDG de Explotación y Gestión de Red, da Dirección General de Carreteras, no seu informe do 28 de abril de 2016 (datos de 2014). As estacións relacionadas amósanse no mapa contiguo (S/E)

#### Intensidades Medias Diarias (IMD)

Estación	Detalles da estación	IMD	% lixeiros	% pesados	% motos	IMD pesados	% crec. pesados	IMD merc. perig.
LU-241/2	A-8 PK 556'20	6.865	82'97	16'80	0'23	1.153	4'3	133
LU-66/2	A-8 PK 586'00	9.513	88'12	11'85	0'03	1.127	4'1	102
LU-216/2	A-6 PK 517'30	16.804	84'27	15'70	0'02	2.639	2	54
LU-218/2	A-6 PK 536'12	17.895	81'60	18'34	0'06	3.282	9'3	330
E-277	N-634 PK 678'78	6.244	78'43	21'49	0'08	1.342	5	9

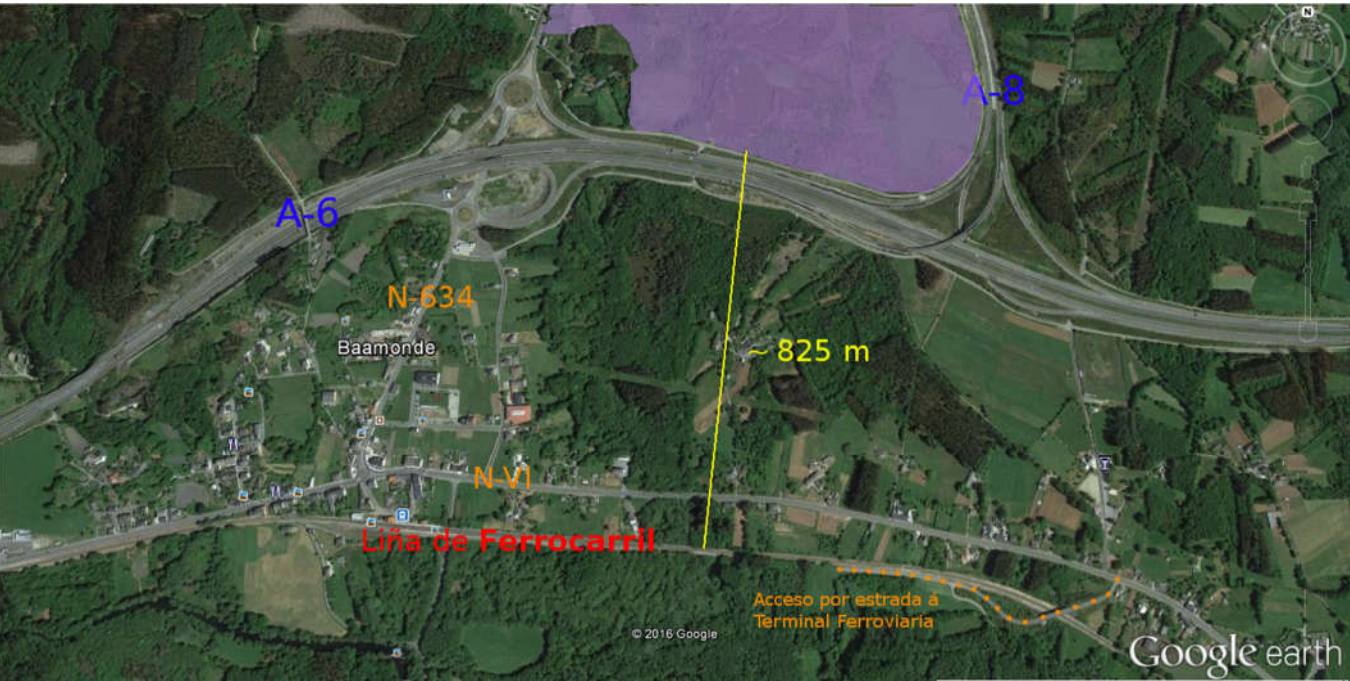




8.1.1. Intermodalidade

8.1.1.1. Modo ferroviario

Podemos cuestionarnos a intermodalidade da plataforma co modo ferroviario, xa que a parcela escollida está ubicada relativamente próxima á liña de ferrocarril A Couña-Madrid (uns 825 metros ao sur). Sen embargo, esta faceta non semella indispensable para a posta en marcha da instalación e o seu funcionamento, polo que se aconsella esperar a que a plataforma alcance uns niveis de actividade importantes para estudar con detalle a súa implementación, máis sabendo que as obras necesarias para realizar esa conexión requirirían unha forte inversión. Mentres non se dispoña dese acceso, hai alternativas próximas para acceder ao modo ferroviario, xa que Lugo conta cunha importante estación de mercadorías en As Gándaras, a escasos 30 km., ou mesmo se podería facer uso do Porto Seco de Monforte, a 90 km.



Situación do ferrocarril con respecto á ubicación da plataforma, a uns 825 metros, coa N-VI e a A-6 polo medio. Fonte: elaboración propia

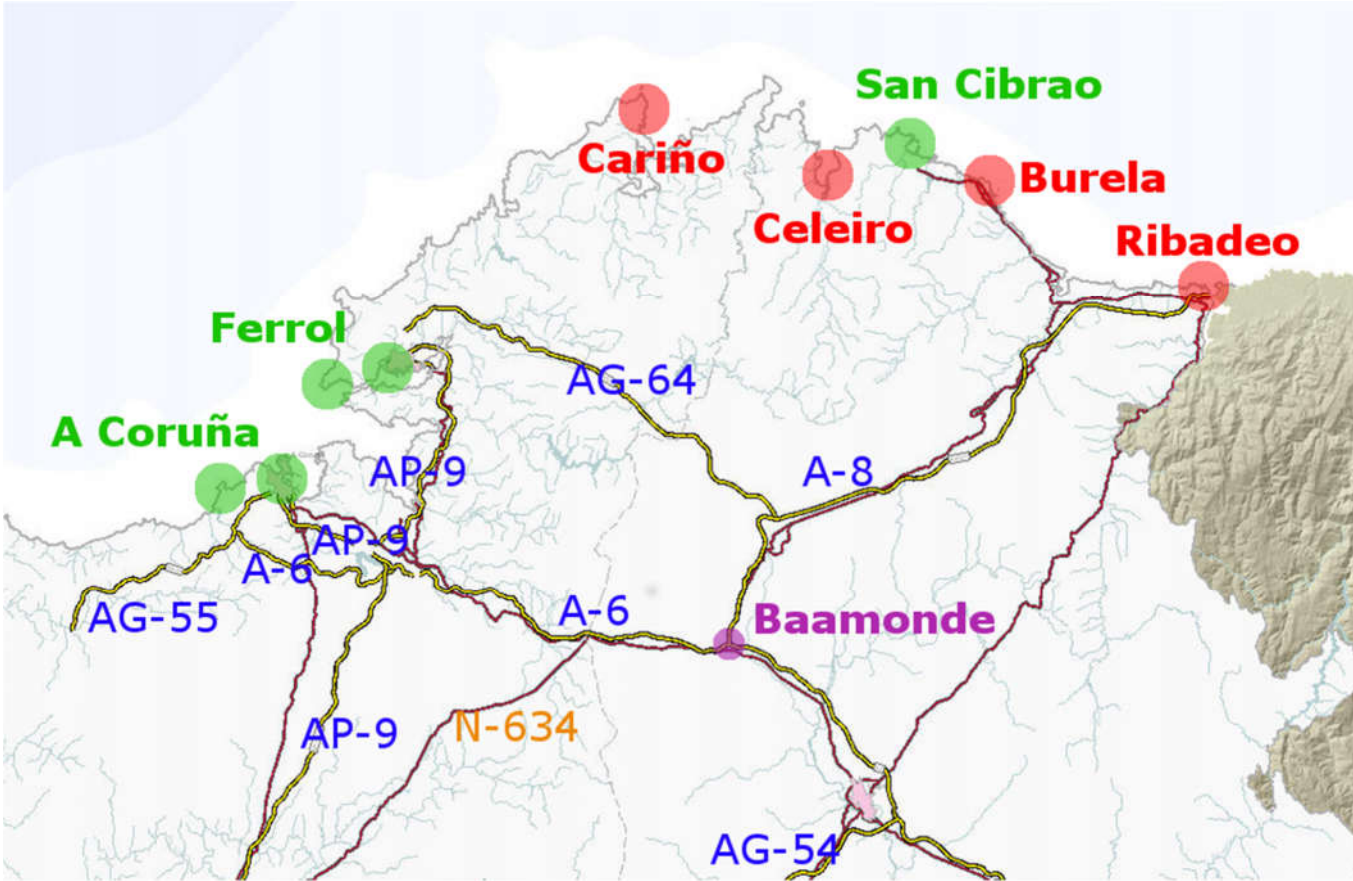
8.1.1.2. Modo marítimo

Os portos de interese xeral máis próximos a Baamonde son o de A Coruña, a uns 75 km., e o de Ferrol, a menos de 90. Baamonde tamén se atopa ben comunicado cos Portos autonómicos do norte de Galicia.

Distancias e tempos aos principais Portos da contorna

Fonte: elaboración propia

Porto	Titular	Distancia (km.)	Tempo (min.)
A Coruña: ext.	P. del Estado	73	40
A Coruña: int.	P. del Estado	66	40
Ferrol: ext.	P. del Estado	88	55
Ferrol: int.	P. del Estado	82	50
Cariño	P. de Galicia	87	65
Celeiro	P. de Galicia	74	60
San Cibrao	P. del Estado	100	70
Burela	P. de Galicia	90	60
Ribadeo	P. de Galicia	90	55



Mapa de situación dos Portos máis próximos a Baamonde. S/E

Fonte: elaboración propia



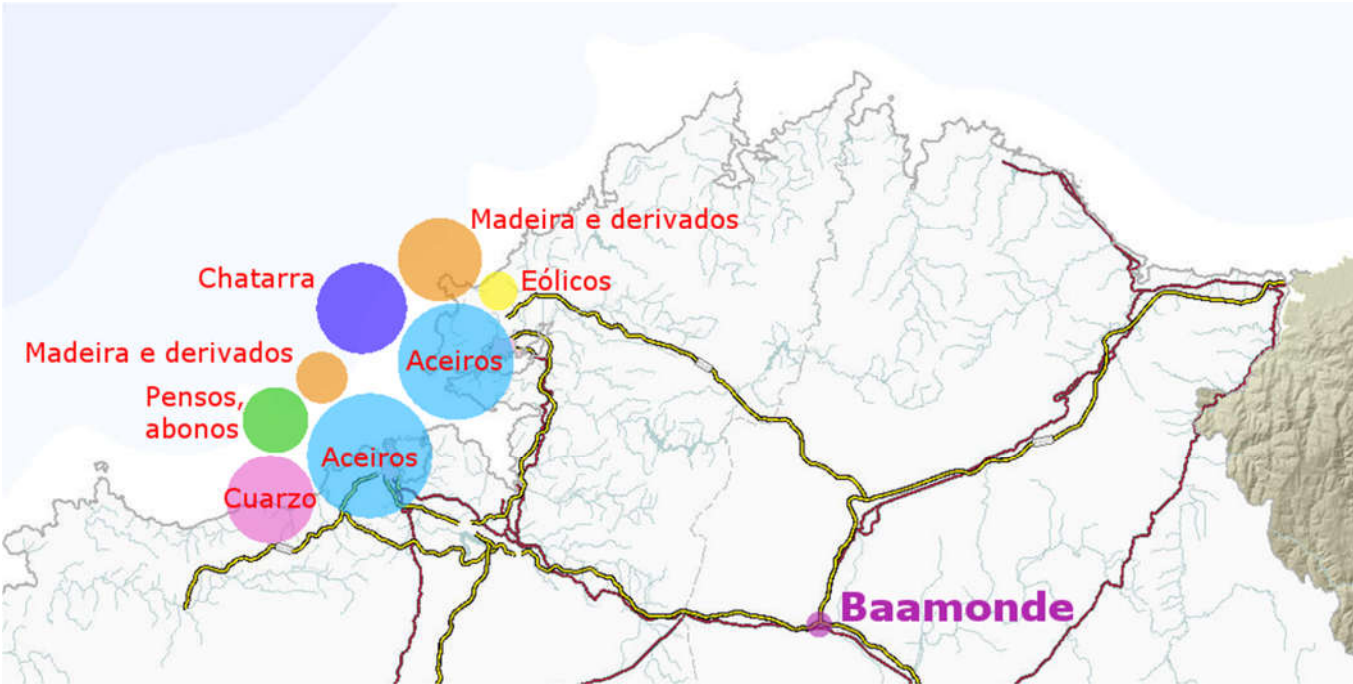
Dos portos dependentes do Estado, o Porto de A Coruña é un porto que está centrado case totalmente en tráfico de granel, tanto sólidos coma líquidos, actividades estas que previsiblemente non influirán sobre a plataforma. Non obstante, ten un apreciable tráfico de cuarzo (237.324 toneladas), madeira (139.590 tn., maioritariamente taboleiros), abonos e pensos (178.556 tn.) ou aceiro en diferentes presentacións (338.561 tn.). Pola súa parte, no Porto de Ferrol os graneles tamén teñen unha gran importancia debido ao carbón descargado por Endesa para alimentar as súas centrais térmicas de As Pontes e Compostilla II, pero conta tamén con importantes tráfico de madeira (226.176 toneladas) e aceiros (314.783 tn.), así como chatarra e compoñentes eólicos. Este último tráfico resulta de bastante importancia para este estudo, xa que ven a demostrar a idoneidade da ubicación de Baamonde en termos loxísticos. Os eólicos, movidos polo estibador Pérez Torres Marítima, son acopiados previamente no propio concello de Begonte, na campá que xestiona a empresa Recaloga S.L., que acondicionou estes terreos.

Tráfico relevantes dos Portos do Estado da contorna (Toneladas|2015)\*

Porto		A Coruña	Ferrol
Madeira e derivados	Madeira Bruta	26.322	157.806
	Papel	0	45.634
	Estelas	0	21.318
	Taboleiro	113.268	1.418
	Total	139.590	226.176
Cuarzo		237.324	281
Eólicos		0	104.638
Chatarra		0	245.821
Pensos, forraxes e abonos		178.556	14.202
Aceiros		338.561	314.783

\* Datos obtidos das Memorias Anuais das Autoridades Portuarias de A Coruña e Ferrol-San Cibrao. A relevancia dos tráfico é con respecto á posible actividade da plataforma loxística.

O Porto de San Cibrao, dependente da Autoridade Portuaria de Ferrol, está totalmente adicado á fábrica de produción de aluminio propiedade de Alcoa, polo que non foi tido en conta.



Mapa graficado cos tráfico dos portos de titularidade estatal máis relevantes de cara á actividade da plataforma. Fonte: elaboración propia. S/E

Nos portos autonómicos o tráfico de madeira cobra moita máis importancia, sobre todo nos da Mariña lucense, onde alcanza porcentaxes de ata o 86% do total de mercadorías movidas en Burela e Ribadeo. Estes portos distan uns 90 km. de Baamonde ambos os dous. Ribadeo moveu en 2015 un total de 387.294 toneladas de madeira e pasta de papel (488.249 no 2014), o que o colocaron como o porto autonómico con maior tráfico. Pola súa banda, as actividades de canteira levaron tráfico importantes aos portos de Cariño ou Celeiro, pero semellan de escaso interese para a futura actividade da plataforma. No caso de Cariño, este tráfico tan intenso de dunita (437.996 toneladas en 2012) débese á proximidade da canteira de Landoi, a escasos 8 km. do porto, nunha correlación evidente. No caso de Celeiro, o tráfico de cuarzo probablemente se deba tamén a canteiras da zona, como a de O Barqueiro.

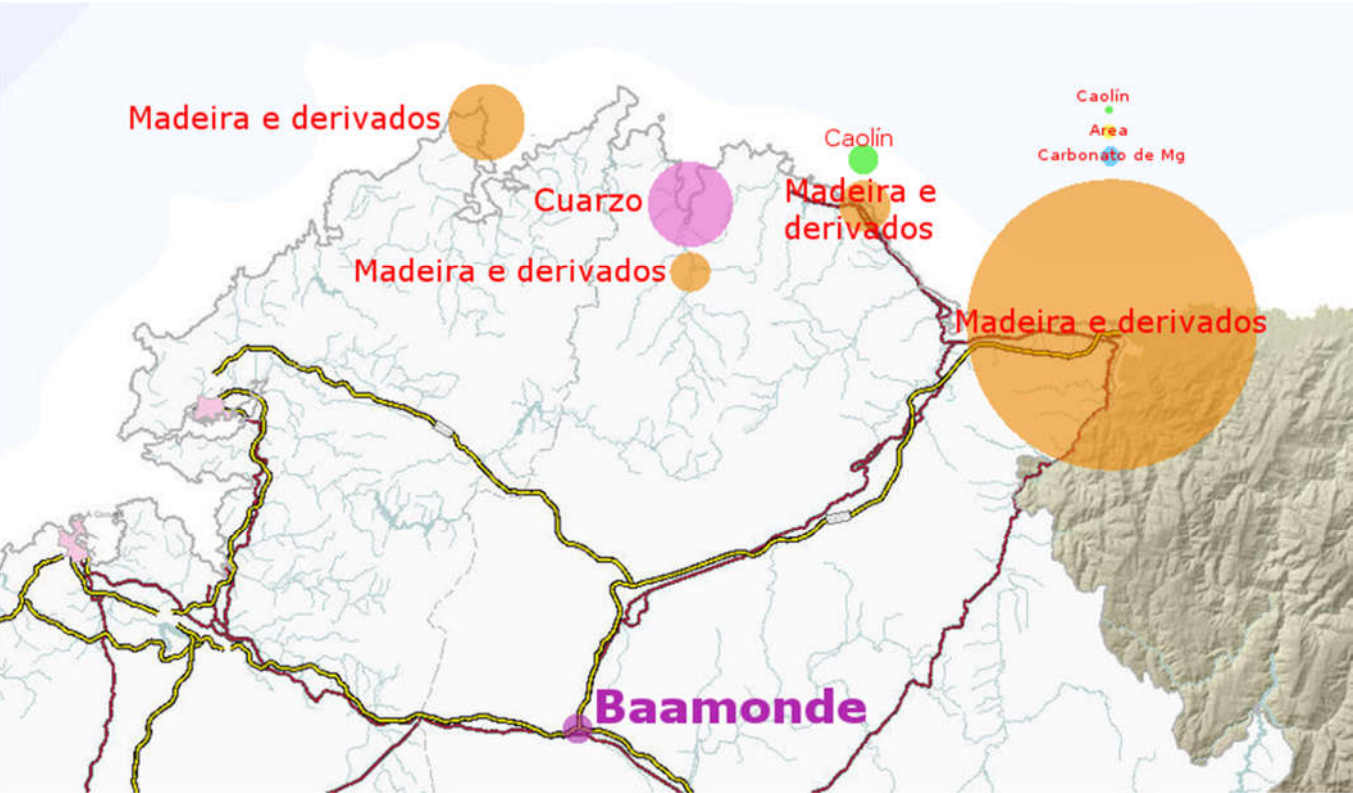
Tamén cabe destacar os relevantes tráfico pesqueiros que moven os portos autonómicos, como por exemplo o de Celeiro, mercadorías que precisan dunha boa cadea loxística polas súas necesidades de frío e rápido deterioro da mercadoría.

\* Os datos da seguinte táboa foron obtidos da Memoria Anual de 2012 de Portos de Galicia, a última dispoñible publicamente. Os datos máis actualizados foron conseguidos vía Confemadera Galicia e noticias de prensa. Mapa graficado dos tráfico dos portos de titularidade autonómica máis relevantes. Fonte: elaboración propia. S/E



Tráficos dos Portos Autonómicos da contorna (Toneladas|2012)

Porto		Cariño	Celeiro	Burela	Ribadeo
Madeira e derivados	M. Bruta	115.428	60.414	76.769	15.888
	M. Serrada	0	0	0	2.487
	Pasta	0	0	0	419.194
	Taboleiro	0	0	0	1.331
	Total	115.428	60.414	76.769	438.900
	Total 2014	62.646	23.739	197.234	488.249
	Total 2015	-	-	-	387.294
Abonos		0	0	0	4.590
Caolín		0	0	43.845	10.570
Carbonato de Mg		0	0	0	29.478
Areas Naturais		0	0	0	21.523
Sal		0	0	0	3.455
Cuarzo		0	128.504	0	0
Mineral de Fe (dunita)		437.996	0	0	0
Total		553.424	189.127	120.614	511.854



8.2. Actividade empresarial e industrial

No Concello de Begonte existen un total de 2.661.605 metros cadrados de solo industrial, dos cales están urbanizados uns 400.000. Aproveitando tanto as excelentes comunicacións como o competitivo prezo do solo xa hai empresas de considerable tamaño e consumo de solo que realizan actividades loxísticas e industriais. Por exemplo o mencionado Grupo Pérez Torres, que conta con instalacións alugadas para o acopio de compoñentes eólicos previo ao seu traslado ao Porto de Ferrol (~ 250.000 m² de parque), a madeireira Finsa coa súa fábrica Fibranor ou o centro de produción da canteira Erimsa, que conta con moitos máis proxectos na comarca, adicados principalmente ao cuarzo. É de sinalar que Begonte é un dos tres únicos concellos da provincia cunha ocupación total do seu solo industrial urbanizado. Ademais, no veciño concello de Guitiriz, e moi próximo a Baamonde, podemos atopar outras empresas de canteira de relativa importancia coma Ingemarga, que neste caso se adica á obtención e primeira transformación de granitos.



Principais actividades industriais da zona de Baamonde. Fonte: elaboración propia. S/E

A actividade empresarial e industrial da zona de Begonte e arredores basease na obtención e transformación primaria dos recursos naturais locais, principalmente madeira e produtos de cantería, así como actividades agrícolas e gandeiras. A actividade madeireira é a máis destacada na zona, estando instaladas en Begonte e concellos veciños innumerables empresas de obtención e primeira transformación da madeira como



Torres Forestal, Almasa, ou Madergal. A importancia desta actividade reflexouse en múltiples proxectos para optimizala, por exemplo impulsando as posibilidades da mesma para a produción de biomasa mediante pellets. Desta forma, tanto Fibranor como edificios públicos do veciño concello de Rábade fan uso desta enerxía. Pola súa banda, existe un recente proxecto para a construción dunha planta de biomasa no tamén veciño concello de Guitiriz.

Por outra banda, as excelentes comunicacións da zona facilitaron a aparición de empresas de servizos de transporte e loxística, como o “Centro Logístico de Pardiñas S.L.”, do que falaremos en detalle, así como outras de sectores na que a loxística ten unha gran importancia: carpintería metálica, principalmente de aluminio, construción e prefabricados, conxelados ou floristería. Outras actividades importantes na zona son os servizos ao sector agrícola ou a distribución de combustibles, habendo en Guitiriz unha nave de almacenado e reparación de bombonas.

As Directrices de Ordenación do Territorio de Galicia recollen tamén o concello de Guitiriz como nodo para o equilibrio do territorio, terceiro chanzo do sistema territorial galego. Para estas zonas márcanse como obxectivos “o deseño de iniciativas territoriais orientadas a potenciar modelos de desenvolvemento endógeno” (determinación 2.3.2.e.), destacando “a necesidade de favorecer a concentración e axeitado dimensionamento das industrias da madeira, [...] fomentando a cooperación interempresarial e a dispoñibilidade de infraestruturas comúns”. Tamén se propón estudar a implantación de “parques empresariais de rango comarcal asociados aos nodos para o equilibrio do territorio” (3.2.1.c.), así como de “parques especializados, como os agroforestais, orientados á atención de zonas dinámicas concretas ou a acompañar medidas de reequilibrio territorial” (3.2.1.e.). Repasamos a continuación o solo empresarial que ten venda actualmente para a comarca Xestur, empresa pública encargada da xestión do solo, o cal aínda que ven a cubrir funcións empresariais e non loxísticas, nos dá unha visión do solo dispoñible. Lembrar que o solo empresarial e industrial no concello de Begonte está ao 100% en uso.

#### Solo empresarial en venda na zona (Xestur)

Parque Empresarial	Distancia a Baamonde (km)	N.º de Parcelas	Superficie en venda (m²)
P.E. Guitiriz (410)	15	1	4834
P.E. Lugo-As Gándaras (409)	25,5	23	144483
P.E. Xermade (422)	31	12	11126
P.E. Muimenta (414)	36	1	2704

Datos obtidos da web de Xestur

Con estas Directrices vense a determinar a necesidade de poñer a disposición do tecido industrial local e comarcal áreas específicas para a concentración das actividades e recursos que facilite a proliferación e pervivencia das industrias. En Baamonde e comarca observamos a posibilidade de concentrar cargas nun tráfico importante dos portos da zona como son os produtos madeiros, así como de outras actividades económicas.

#### 8.3. Amortización das inversións previas

Ademais, podemos considerar como punto a favor da instalación da plataforma o feito de que xa se teñan realizado inversións fortes para proxectos antigos que foron cancelados. Desta forma, a construción da plataforma resultará moito máis económica ao aforrar o concepto de expropiacións e ademais permitirá amortizar parcialmente esas inversións, que doutra forma están nun limbo.

#### 8.4. Actuacións loxísticas en Galicia

As Plataformas Loxísticas han de avaliarse dunha forma tanto particular de cada unha como cunha perspectiva xeral, para ofrecer unha ordenación adecuada ás necesidades do territorio. Por elo incluiremos neste estudo previo particular unha pequena análise onde se comentan as actuacións loxísticas xa realizadas en Galicia e aquelas que están en construción ou proxectadas.

A posición xeográfica de Galicia tivo historicamente unha influencia determinante sobre o devir económico da comunidade. Dende o punto de vista loxístico, obsérvanse elementos tanto positivos como negativos. Por un lado, as principais rutas marítimas europeas transcorren bordeando a costa galega, a cal ofrece un abrigo natural que propiciou a creación dun gran número de portos seu litoral, de todas as escalas. Polo outro, o déficit histórico que presentan tanto o seu desenvolvemento industrial como as súas conexións co resto da península, se ben estas veñen de experimentar unha recentemente melloría. Así pois, as posibilidades loxísticas de Galicia redúcense ao estar os seus portos, e as rutas marítimas que a bordean, alonxados dos principais polos de actividade económica da península. Aínda así, os portos tornáronse en impulsores da economía galega, se ben non chegan a conseguir os tráfico dos portos do mediterráneo. Ademais, os grandes portos galegos son fortemente dependentes de centros produtivos de empresas multinacionais: A Coruña de Repsol, Ferrol de Endesa e Alcoa (en San Cibrao) e Vigo de Citroën.

Actualmente en Galicia a loxística carece da importancia que si ten noutros territorios do estado, xa sexa porque lles resulta indispensable polo seu potencial económico (Madrid, Cataluña, País Vasco...) ou porque viron nesta área unha oportunidade estratéxica (Aragón). Non obstante, e aínda que dende a Xunta

de Galicia nunca ten existido unha clara estratexia no que se refire a este sector (con actuacións que non se axustan ao exposto nas Directrices de Ordenación do Territorio de Galicia, como as cidades do transporte de Santiago ou Ponte Caldelas), nos últimos anos estívoase a impulsar actuacións que intentan aproveitar as cualidades da comunidade a nivel loxístico, con resultados dispares

Actuacións loxísticas en funcionamento\*

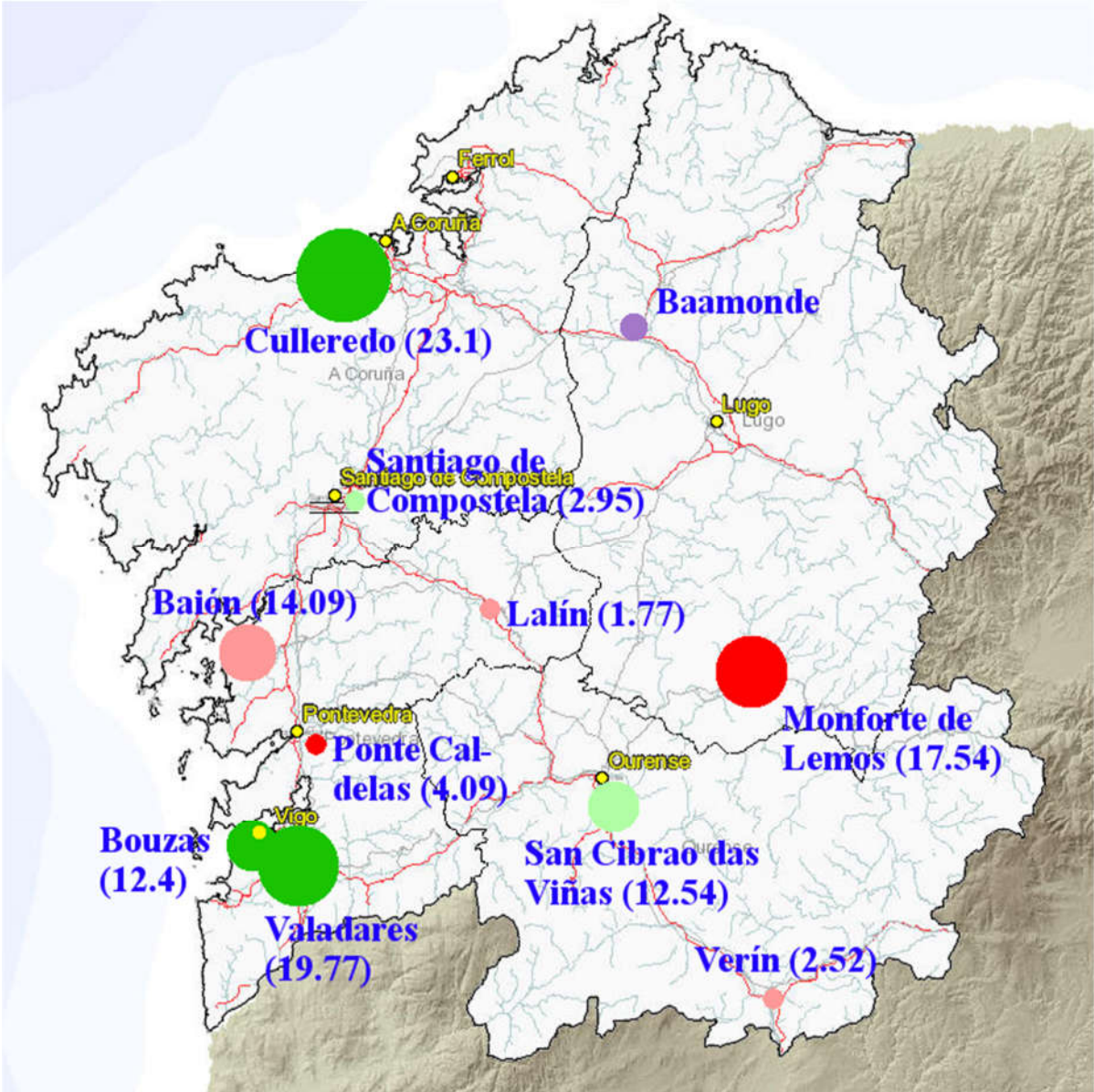
Área Loxística	Localidade	Superficie**	Tipoloxía	Actividade
Centro loxístico de transporte	Ledoiño (Culleredo)	23,1 ha	CTM	Alta
Cidade do transporte de Santiago	Santiago de Compostela	2,95 ha	CST	Regular
Centro de transportes e mercadorías e intermodal de Ourense (Fases I e II)  Centro de transportes e automóbiles de Verín  P.I. Lalín 2000 Fase II: Cidade do transporte de Lalín	San Cibrao das Viñas	12,54 ha	CTM	Regular
	Verín	2,52 ha	CST	Baixa
	Lalín	1,77 ha	CST	Baixa
Central de transportes de Ponte Caldelas	Ponte Caldelas	4,09 ha	CST	Nula
Área Portuaria de Bouzas  Parque tecnolóxico e loxístico de Valadares  P.E. Área Loxística de Baión-Ría de Arousa	Vigo	12,40 ha	ZAL	Alta
	Vigo	19,77 ha	Parque Loxístico	Alta
	Vilanova de Arousa	14,16 ha	Parque Loxístico	Baixa
Porto seco de Monforte	Monforte de Lemos	17,54 ha	Porto Seco	Nula

\* Segundo o PSOAEG 2012 e actualizacións propias. \*\* Superficie neta de solo para actividades loxísticas

En resumo, os centros loxísticos en Galicia céntranse case en exclusiva no transporte por estrada, carecen case totalmente de intermodalidade e viven (os que o conseguen) da actividade local. Sobre as instalacións necesarias para a actividade loxística e os servizos a esta, en xeral, non se pode dicir que carezan delas nin que as teñan en suficiencia. Como se observa no mapa que se amosa a continuación, as áreas loxísticas concentráronse na costa atlántica e en áreas urbanas. Podemos pois apreciar a ausencia de áreas loxísticas para a zona de actuación deste estudo e a súa área de influencia. Os proxectos realizados fora de áreas urbanas resultaron en xeral fracasos, en gran parte por carecer dos mínimos servizos ao transporte (Verín,

Ponte Caldelas ou Baión). Destas xeneralidades descártase o Porto Seco de Monforte de Lemos, que é unha plataforma de vocación intermodal, situada na parte oriental da comunidade e fora de áreas urbanas.

Nacida coa intención de captar tráfico ferroviario dos portos, a escaseza dos mesmos (apenas hai transporte por ferrocarril na comunidade) parece abocala ao fracaso. A Xunta prevé ter para finais deste ano un plan para levantar a área. Cabe destacar tamén a atomización dos parques e a escaseza de tamaño dos mesmos, salvo contadas excepcións, o que dificulta a atracción de grandes empresas e a súa viabilidade. Esa atomización é algo xeral tamén no planeamento dos polígonos industriais e empresariais en Galicia, que atenden case sempre a unha visión parcial, a local, do territorio, non logrando unha armonización das infraestruturas e dificultando a optimización das mesmas.



Mapa graficado coas actuacións loxísticas en funcionamento, tamaños e nivel de actividade (Táboa anterior). Fonte: elaboración propia. S/E

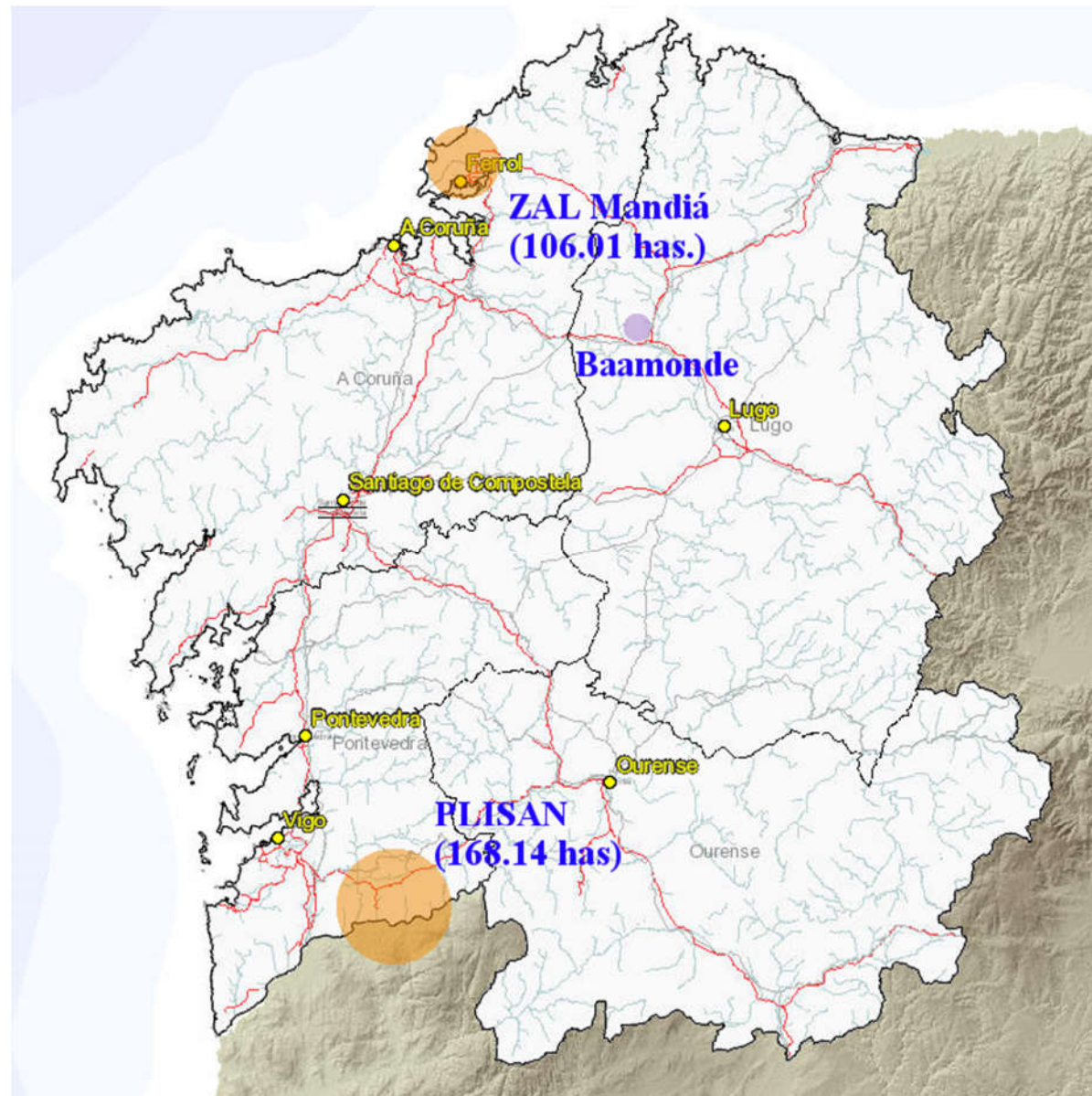


As áreas que conseguen ter unha actividade considerable son aquelas asociadas a zonas cunha alta actividade empresarial. O centro loxístico de transporte de Ledoño, entre A Coruña e Arteixo, e os parques loxísticos de Bouzas e Valadares, cunha forte vinculación ao porto e á industria automobilística.

#### Principais actuacións loxísticas en proxecto\*

Área Loxística	Localidade	Superficie**	Tipoloxía	Estado
Plataforma loxística, empresarial e portuaria de Ferrol	Mandiá (Ferrol)	106,01 ha	ZAL	Tramitación
Plataforma Loxística Industrial Salvaterra-As Neves (PLISAN)	Salvaterra de Miño-As Neves	168'14 ha	ZAL (Vigo)	En execución

\* Segundo o PSOAEG 2012 e actualizacións propias. \*\* Superficie neta de solo para actividades loxísticas



Mapa graficado coas ppais actuacións loxísticas en proxecto e os seus tamaños . Fonte: elaboración propia . S/E

As actuacións previstas ou en execución responden a unha maior ambición, cun dimensionamento claramente superior ás que xa están en funcionamento. Estas actuacións, de tipoloxía ZAL, están destinadas a captar parte dos fluxos das actividades portuarias: Mandiá como complemento ao Porto Exterior de Ferrol e PLISAN como servizo á industria automobilística viguesa. Mandiá ademais suma coas 50 has do P. E. de San Pedro de Leixa unha reserva de solo considerable para a cubrir as necesidades loxísticas de Ferrolterra. PLISAN, pola súa parte, pretende desconxestionar as áreas loxísticas da área urbana de Vigo, a uns 40 km.

Ademais caben destacar outras actuacións:

- Parque Empresarial de Morás-Arteixo (1.500.000 m<sup>2</sup>) : inicialmente vinculado ao Porto Exterior de A Coruña, acumula atrasos na súa construción, xa que precisa dunha gran inversión polo complicado da súa orografía. Recentemente, o Porto firmou un convenio co semiabandonado Polígono de Vío (de titularidade privada) para que se converta en ZAL, sen que haxa ningunha actividade aínda.
- Parque Empresarial de A Sionlla (Santiago) (1.400.000 m<sup>2</sup>): inaugurado en 2012 na zona industrial e empresarial da cidade e pegado á AP-9, ten polo momento unha escasa ocupación. Ten unha reserva de solo para unha terminal de mercadorías, xa que está pegado á vía ferroviaria en dirección a A Coruña.
- Parque Empresarial de As Gándaras (Lugo) (1.000.000 m<sup>2</sup>): construída só a primeira fase, está incrementando a súa actividade ao aumentarse o número de empresas este ano, despois dunha rebaixa no prezo do solo. Tamén conta cunha reserva de solo para unha nova terminal de mercadorías.

En conclusión, podemos afirmar que en Galicia a ordenación das superficies destinadas a usos loxísticos, a pesar da súa localización xeográfica, da presenza de instalacións de importantes multinacionais no seu territorio e da importancia na súa economía das actividades portuarias, non foi de todo acertada, probablemente pola escasa planificación da mesma. Na actualidade existe un elenco reducido de parques loxísticos, na maior parte dos casos un produto das necesidades locais, as cales moitas veces non son realistas, e que non son as infraestruturas adecuadas para as necesidades dos grandes operadores loxísticos, xa ben polas carencias dos seus servizos ou polo seu reducido tamaño. Sen embargo, as novas actuacións parece que abren a perspectiva dende o local ao rexional, e propoñen espazos moito



maiores e con máis intermodalidade, xa que veñen a reforzar as actividades portuarias, e que si poden chegar a concentrar cargas e a atraer grandes instalacións.

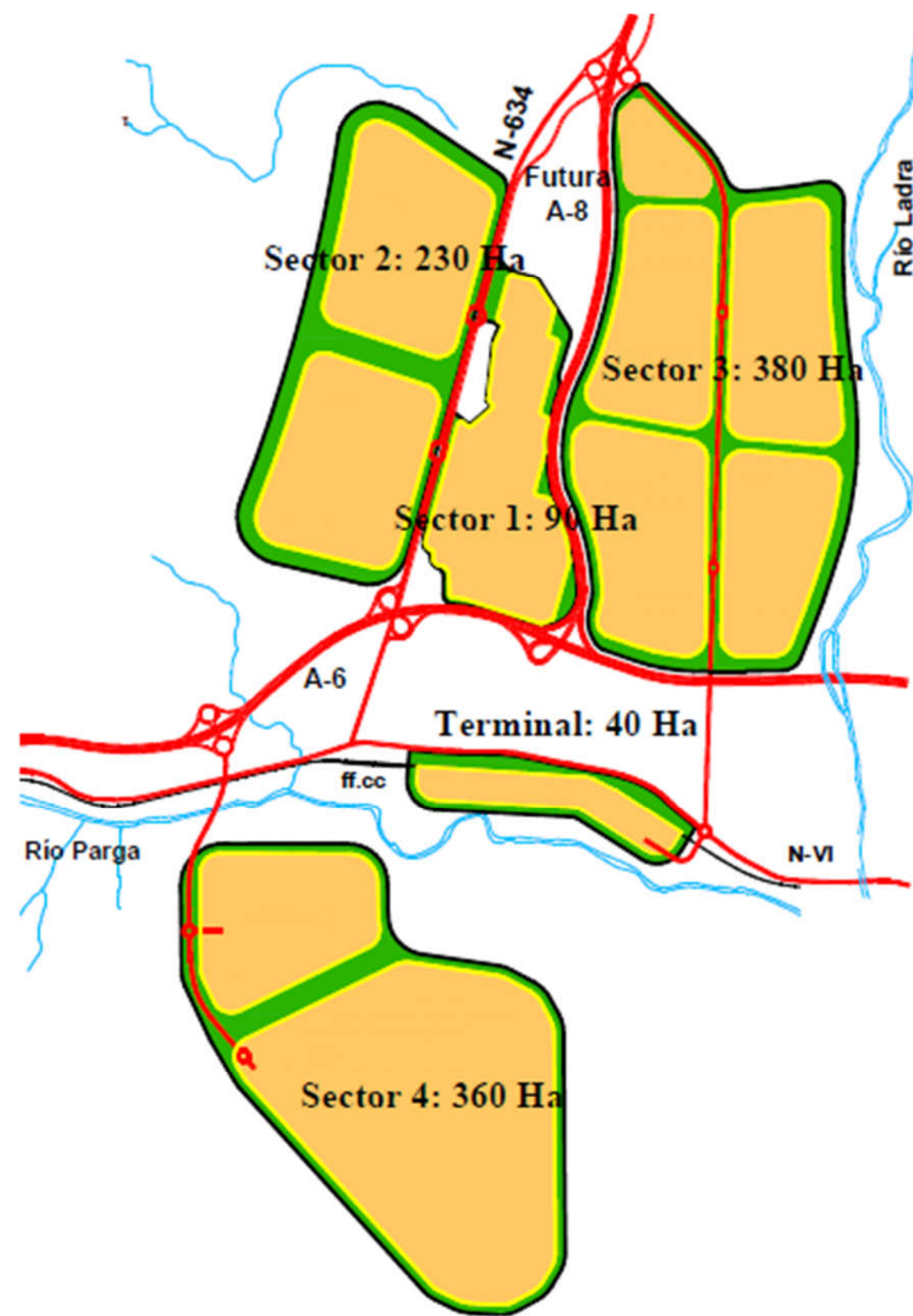
#### 8.4.1. Estudos anteriores para unha Plataforma Loxística en Baamonde

As condicións de Baamonde para acoller unha Plataforma Loxística non pasaron desapercibidas. Como se mencionou anteriormente, xa existiron estudos anteriores para a construción da mesma (e ata proxecto, como Parque Empresarial). Destes podemos destacar o promovido pola Asociación de Desenvollos Logísticos de Galicia (ADELGA) na primeira metade da década pasada. Un proxecto moi ambicioso que tiña como obxectivo chegar a atraer os tráfico marítimos que circulan pola costa galega e facer da comunidade unha porta de entrada a Europa. Prevíase crear rutas marítimas de Short Sea Shipping, abrir delegacións comerciais en sitios como Brasil, Xapón, China ou os EE.UU., e realizar no sector campañas internacionais de promoción de Galicia como oportunidade loxística. Baamonde sería o centro do proxecto, creándose na zona un macrocomplexo loxístico-industrial (nomeado como PLA-BA) dunhas 1.100 Has de superficie, a realizar en 4 fases, incluída unha terminal ferroviaria.

Aínda que estes proxectos non foron levados a cabo, si que se fixeron actuacións que repercuten na situación actual e que se deben considerar. A principal é que se chegaron a acometer as expropiación dos terreos necesarios para a primeira fase, co cal xa hai un forte investimento realizado. Ademais, chegouse a realizar o acceso por estrada á terminal ferroviaria.



Acceso ao emprazamento da Terminal Ferroviaria no proxecto de ADELGA. Fonte: elaboración propia S/E



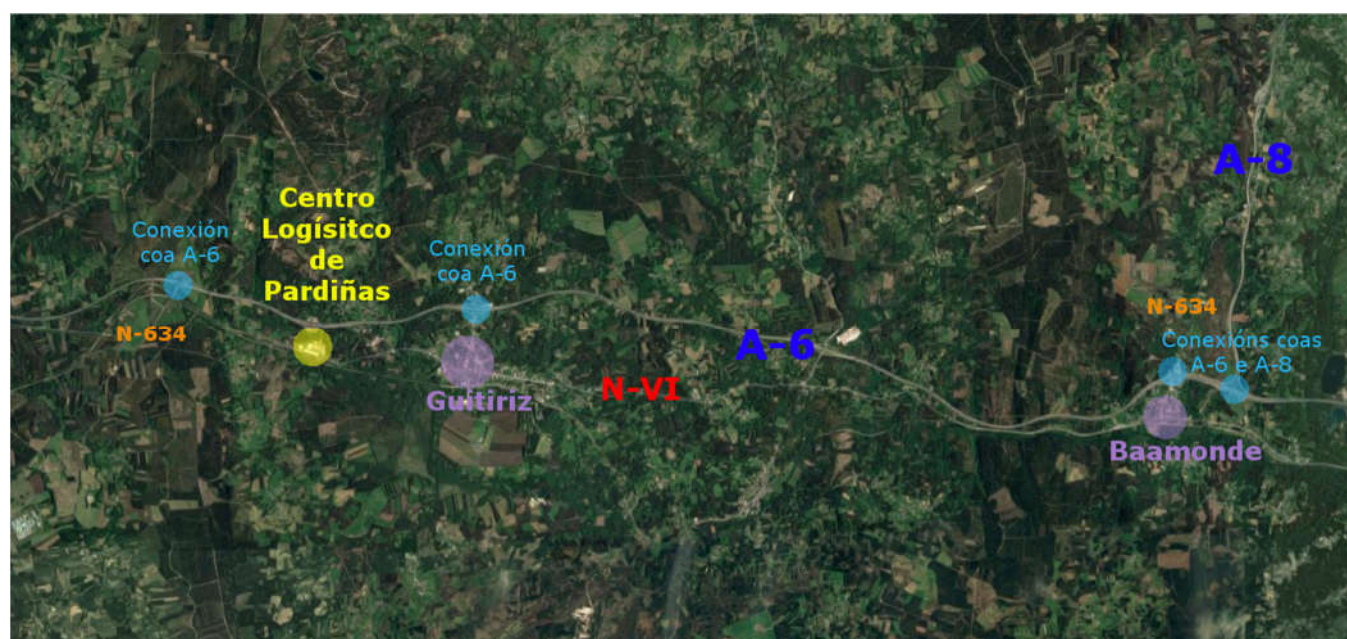
Fases (sectores) do complexo proxectado por ADELGA para Baamonde. Fonte: ADELGA



Destes estudos tamén deriva a campá loxística na que opera o Grupo Pérez Torres no concello de Begonte, xa que foron aproveitados para esta iniciativa privada pola empresa Recaloga S.L., aínda que ocupan terreos diferentes aos propostos.

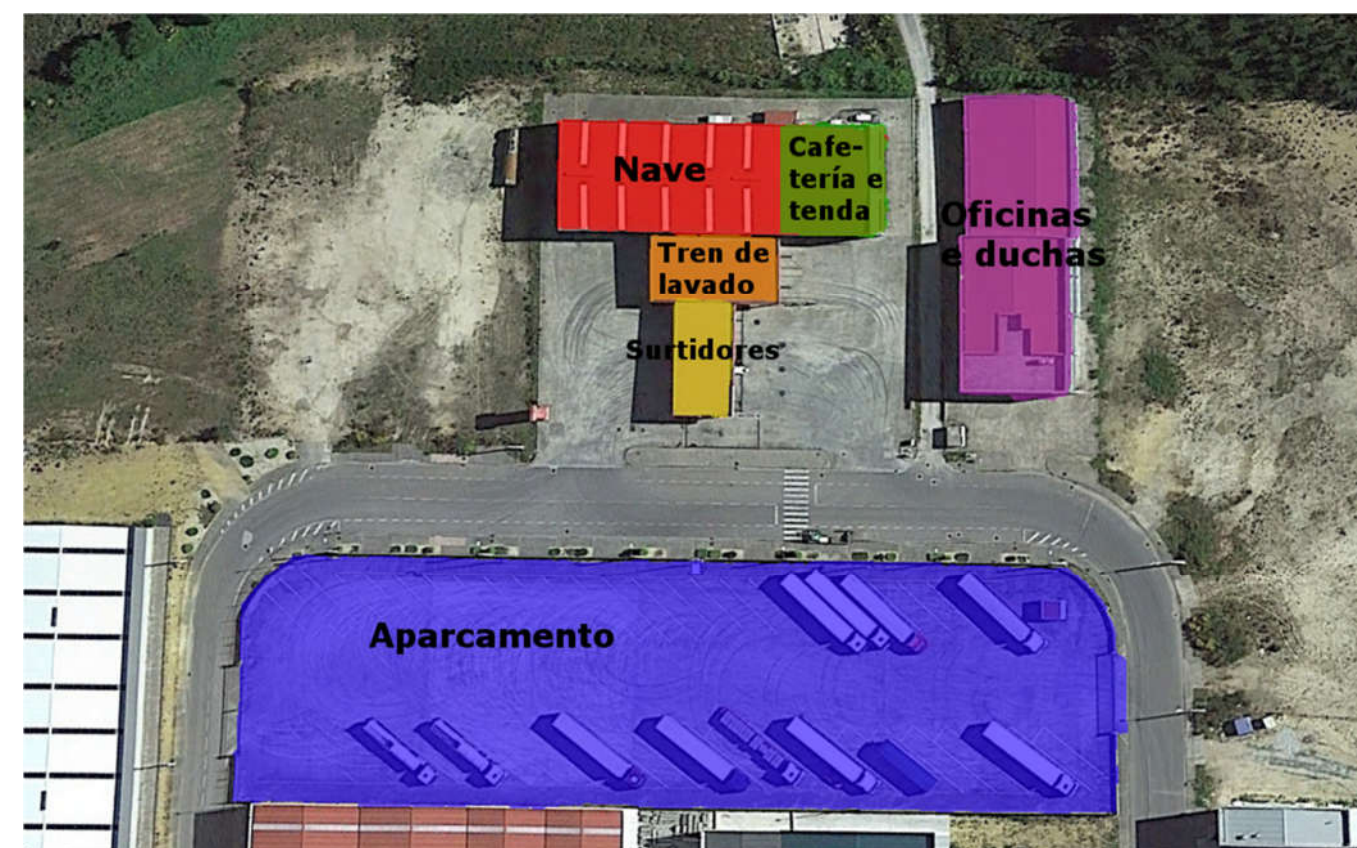
#### 8.4.2. Actuacións loxísticas na contorna: “Centro Logístico de Pardiñas, S.L.”

O “Centro Logístico de Pardiñas, S.L.” é unha empresa situada no Parque Empresarial de Guitiriz, a uns 15 km. de Baamonde (en Begonte non hai solo industrial dispoñible), que se adica a prestar os servizos típicos dun Centro de Servizos ao Transporte, a pequena escala. Ocupa unha superficie total duns 11.000 m<sup>2</sup>, dos cales 5.600 corresponden ao aparcamento 1.200 á nave e uns 500 a oficinas para os usuarios. A ubicación do centro é boa, pero lonxe da excelencia que prové a conexión da A-6 coa A-8.



Ubicación do Centro Logístico de Pardiñas S.L. con respecto a Baamonde e conexións coas autoestradas. Fonte: elaboración propia. S/E

Foi constituído como unha asociación polos propios transportistas no ano 2011, co fin de poder acceder a mellores prezos no gasóleo ao acumular un gran volume de compra. Tamén ofrece servizos de tren de lavado, aparcamento cercado para camiós, cafetería e tenda, duchas, nave de almacenamento e oficinas, e ten previsto crear nun futuro unidades de xestión de seguros e compra de neumáticos, así como unha central de xestión de cargas.



Distribución de áreas do Centro Logístico de Pardiñas S.L. Fonte: elaboración propia. S/E

#### 8.5. Conclusión e obxecto

O concello de Begonte ten unha ubicación idónea para a instalación dunha plataforma loxística que poida servir de nodo para as comarcas do nordeste de Galicia. A súa situación de Baamonde como nexo de vías de alta capacidade danlle unhas conexións extraordinarias, tanto a nivel intracomunitario como a nivel nacional. Está relativamente próxima aos principais núcleos de poboación da zona (Lugo, A Coruña, Ferrol e Santiago) así como aos portos estatais de A Coruña e Ferrol e os comunitarios de Cariño, Celeiro, Burela e Ribadeo, líderes en tráfico de mercadorías dos xestionados por Portos de Galicia. Esta potencialidade resultou en diversos proxectos, realizados ou non, con unha gran importancia da loxística.

Non obstante, nin Begonte nin a comarca da Terra Chá son moi pródigos en actividades industriais e empresariais que aseguren unha actividade mínima na plataforma, contando ademais esta comarca cos prezos de solo industrial e empresarial máis baixos da comunidade. Por elo, o obxecto deste proxecto será deseñar unha plataforma loxística adecuada á realidade económica actual, cun dimensionamento austero e por fases, facilitando con elo a expansión da plataforma no caso de ser precisa.

# ANEXO II: Fotográfico

## Índice

1. Introducción
2. Punto de toma das fotos
3. Reportaxe fotográfica



## 1. Introducción

O presente anexo ten como finalidade a presentación dunha reportaxe con diferentes imaxes que ilustren a zona obxecto do proxecto e a situación actual da parcela.

## 2. Punto de toma das fotos

Preséntanse a continuación os puntos de toma de cada fotografía identificados co número que posúe cada fotografía no seu título de imaxe sobre unha ortofoto



## 3. Reportaxe fotográfica



Imaxe 1: encauzamento da escorrentía superficial baixo a A-6 (1)





Imaxe 2 : encauzamento da escorrentía superficial baixo a A-6 (2)



Imaxe 3: encauzamento da escorrentía superficial baixo a A-6. Vista cara a parcela





Imaxe 4: paso inferior baixo a A-6

Imaxe 5: corte do terreo co camiño de servizo da A-6







Imaxe 6: vexetación polo interior da parcela

Imaxe 7: construción abandonada nos arredores

A aldea de As Regas presenta media ducia de casas habitadas e outro tanto de casas en ruínas







Imaxe 8: Situación proposta para o acceso (1)

Imaxe 9: Situación proposta para o acceso (2)







Imaxe 10: Vista da parcela dende a N-634 (1)

Imaxe 11: Vista da parcela dende a N-634 (2)



# ANEXO III: Estudo de alternativas

## Índice

1. Introducción
2. Criterios de deseño
3. Alternativas
4. Criterios de avaliación
5. Avaliación e elección da alternativa
6. Distribución de espazos no Centro de Servicios ao Transportista



## 1. Introducción

Previamente a proceder ao desenvolvemento do proxecto de construción da Plataforma Loxística realizouse un estudo con tres alternativas diferentes co fin de decidir aquela solución máis adecuada e que mellor se axustase aos obxectivos.

A redacción deste documento apóiase nas “Directrices para o deseño de áreas empresariais” creadas polo Instituto Galego de Vivenda e Solo (IGVS) e redactadas dentro do Documento VIII do Plan Sectorial de Ordenación de Áreas Empresariais de Galicia (PSOAEG) do ano 2014, onde xa se teñen en conta as esixencias establecidas na Lei 9/2002, de Ordenación Urbanística e Protección do Medio Rural de Galicia, así como a súa modificación a través da Lei 2/2010.

## 2. Criterios de deseño

Como se mencionou anteriormente, o presente proxecto pretende actualizar unha idea, a dunha plataforma loxística no nó entre a A-6 e a A-8 que xa fora anteriormente estudada. Proponeráse un dimensionamento austero que non fará uso da totalidade da parcela (~25 has das máis de 100 dispoñibles), que poderá ser completada en posteriores fases en función da actividade da plataforma. Estas posibles ampliacións deberán de terse moi en conta para o deseño da mesma, facilitando a futura expansión. No deseño da plataforma reservárase unha zona destinada á implantación dun Centro de Servizos ao Transportista (~3 has). O deseño da plataforma farase pola parte suroeste da parcela.

### 2.1. Condicionantes comúns

Existen para todas as alternativas unha serie de condicionantes comúns:

- Crearase unha explanada a unha altura aproximada de 430 m.s.n.m. para conformar a plataforma sobre a que se construírán o viario, as instalacións e as parcelas. A altura á que se creará a explanada é á que se sitúa o acceso, e prevese que se compensen en gran medida os desmontes e os terrapléns, e podendo sacarse os aportes necesarios dos propios terreos da parcela colindantes á plataforma, avanzando a creación da explanada para unha posible expansión
- O anteriormente comentado das dimensións, lugar dentro da parcela a usar e reserva para o CST

- A parcela sobre a que se proxectará atópase bordeada por tres vías de comunicación: cara ao oeste, pola N-634, cara ao sur, pola A-6, e cara ao leste, pola A-8
- A presenza acaroadada destas vías fará necesario gardar con elas as distancias necesarias para respectar as súas zonas de servidume, que neste caso son de 25 metros para as autovías e de 8 metros para a nacional
- A estrada N-634 será o punto de acceso á plataforma
- A configuración interna dos viais fará que cheguen ao borde norte da parte da parcela da que se faga uso, de cara a que en futuras ampliacións a plataforma teña continuidade
- A existencia do pequeno núcleo de poboación de As Regas acaroadado á parcela polo suroeste, a ter en conta de cara á localización de zonas verdes que poidan facer de pantalla
- Os movementos de terras tomaranse como idénticos para todas as alternativas, dado que se sitúan no mesmo terreo, con igual topografía e xeotecnia, aínda que poida haber lixeiros cambios entre elas
- Os traballos a realizar en calquera das alternativas son idénticos e as variacións existentes non provocarán unha diferenza substancial no presuposto da obra, polo que non se considerará o económico-financieiro como un criterio de avaliación
- Da mesma forma, tampouco haberá diferenzas substanciais entre as alternativas no referente ao impacto ambiental

### 2.2. Criterios de deseño

Criterios de deseño para a plataforma:

- ❖ Usos do solo:
  - Solo empresarial (terciario): entre un 40 e un 50% (10-12’5 has)
  - Superficie de viarios e aparcamento: 25-30% (6’25-7’5 has)
  - Servizos de Interese Público e Social: mínimo legal do 4% (1 ha)
  - Zonas verdes e sendas peonís: mínimo legal 10%, recomendado un 20% (2’5/5 has)

❖ Tamaño do parque:

O IGVS cualifica como parque mediano a aqueles que estean entra as 10 e as 50 has.

❖ Edificabilidade bruta:

Sendo un parque mediano, o coeficiente de edificabilidade bruta estará comprendido dentro do rango de 0,3 a 0,4 m<sup>2</sup>/ m<sup>2</sup>.

❖ Estrutura parcelaria:

Definiranse tres tamaños de parcela

- Pequena: ~1.250 m<sup>2</sup>
- Mediana: ~2.500 m<sup>2</sup>
- Grande: ~10.000 m<sup>2</sup>

Buscarase que as parcelas teñan unha configuración o máis rectangular posible e que se conformen frontes de parcela amplos, que en calquera caso será dun mínimo de 15 metros. Ademais, tamén se buscará que se dispoñan nunha orientación norte-sur, para favorecer o aproveitamento da luz natural, co conseguinte aforro enerxético.

❖ O deseño da estrutura básica da plataforma deberá partir da consideración de tres principios:

- Eficiencia no uso do solo
- Protección medioambiental
- Protección dos usuarios do parque

❖ De cara a deseñar a configuración do viario deberán seguirse as seguintes orientacións:

- Dotará a todas as parcelas de boa accesibilidade, cunha boa distribución do tráfico
- Limitar ao mínimo necesario os espazos pavimentados e aparcamento impermeables
- O aumento no tamaño medio das parcelas reducirá a superficie de viario necesaria

- Minimizar a remoción da cuberta vexetal, adaptando as rasantes do viario ao terreo natural. Para iso convén deseñar a trama viaria e o parcelario ao que da servizo de modo que a xerarquía e situación dos mesmos se adapten no posible á topografía do terreo
- Tenderase a realizar tramas ortogonais
- O CST situarase o máis preto posible do acceso, por ser una actividade xeradora de moito tráfico



## 3. Alternativas

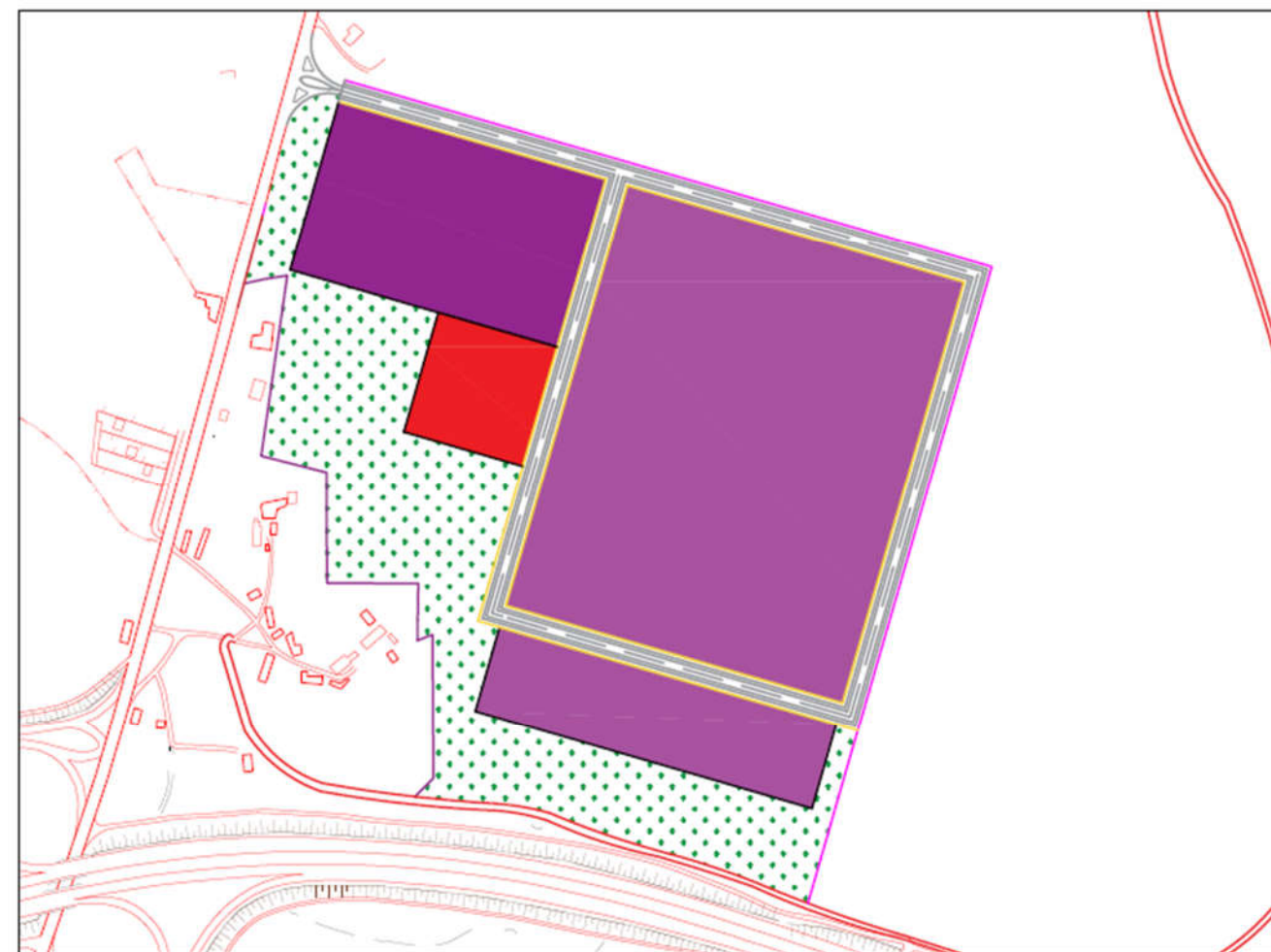
### 3.1. Alternativa 1

Na alternativa 1 o acceso á plataforma farase dende a parte máis norte da sección da parcela que imos urbanizar. Esta situación é a óptima de cara a futuras ampliacións xa que quedará centrada, sen aumentar os percorridos internos respecto a outras alternativas. Tamén fai que estea o máis afastado posible do núcleo de As Regas e permite a minimizar as manobras necesarias para que un vehículo chegue á súa parcela coa disposición de viarios proposta. Perpendicularmente á N-634 dispoñerase a vía de entrada cara a plataforma, ao sur da cal se sitúa o CST, pasado o cal se disporá un viario con forma rectangular, que practicamente bordea a totalidade do solo empresarial. Todo o viario constará de dous carrís de 3,5 metros de ancho con aparcamento en liña a ambos lados de ancho 2,5 metros e beirarrúas de 3 metros.

Esta disposición, de trama ortogonal, reduce ao mínimo a superficie de viarios pavimentados. Pola contra, coarta sensiblemente o parcelario, ao haber grandes cantidades de terreo que só serían accesibles dentro dunha parcela de 10000 m<sup>2</sup>. Concretamente, o parcelario máis partido que se podería dispoñer con esta alternativa serían 8 parcelas de 1250 m<sup>2</sup>, 20 parcelas de 2500 m<sup>2</sup> e 6 parcelas de 10000 m<sup>2</sup>. As zonas verdes sitúanse na zona oeste da plataforma, servindo de pantalla co núcleo de As Regas, e teñen continuidade en toda a súa extensión.

Tipo de uso do solo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaxe
<b>Solo edificable</b>	151737,4 (CST: 31737,4)	59%
<b>Zonas Verdes</b>	65308,8	26%
<b>Viario</b>	28245,8	11%
<b>SIPS</b>	10000	4%
<b>Total</b>	255292,0	100%

\* O CST incluírá zonas de aparcamento para camiós

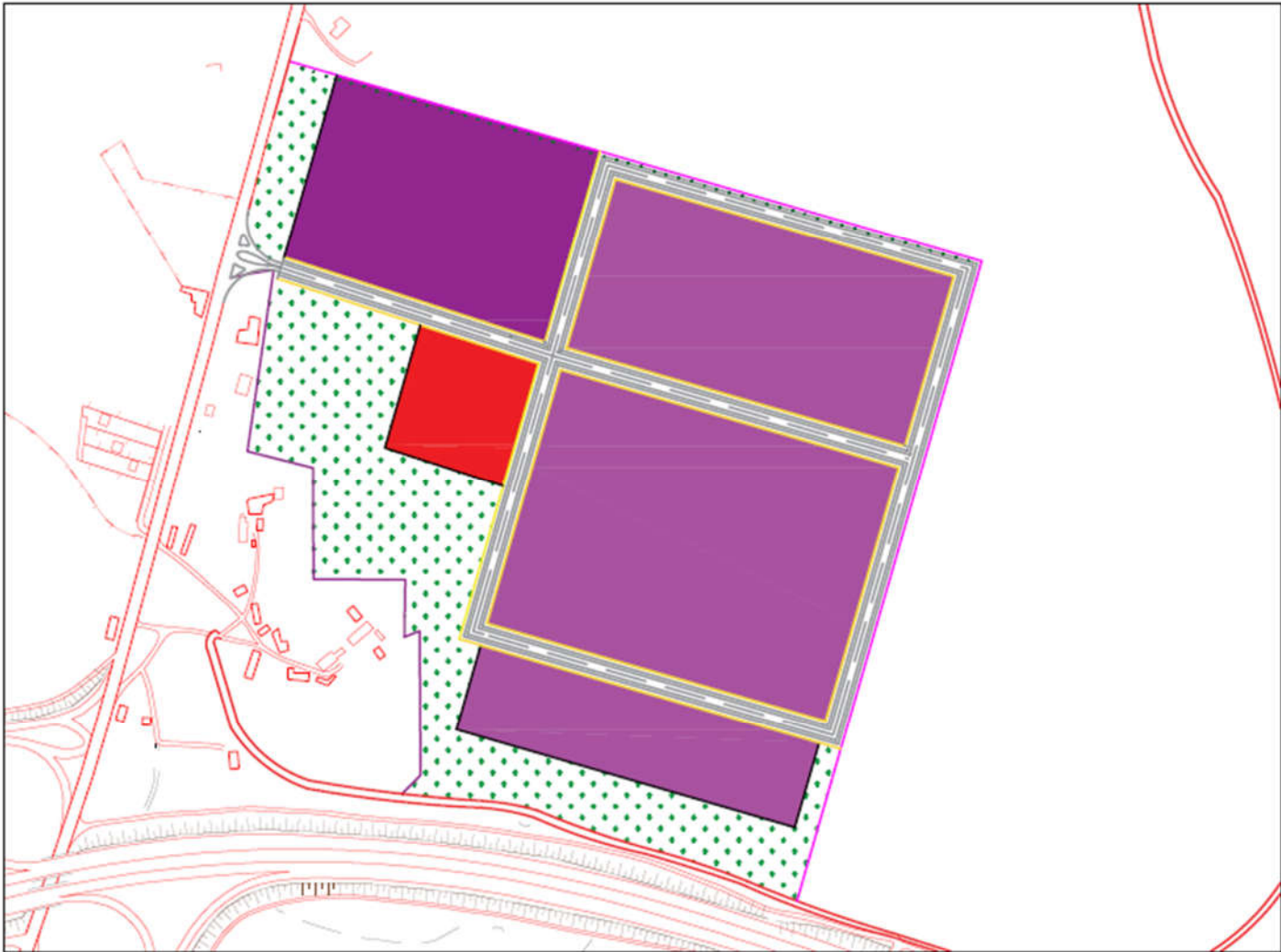


### 3.2. Alternativa 2

Na alternativa 2 disporase o viario de forma semellante á alternativa 1, pero co engadido dunha rúa en dirección oeste-este, que permitirá reducir os percorridos internos na plataforma e flexibilizar o parcelario. Con esta alternativa, o parcelario máis partido que se podería dispoñer constaría de 12 parcelas de 1250 m<sup>2</sup>, 34 parcelas de 2500 m<sup>2</sup> e só 2 parcelas de 10000 m<sup>2</sup>. O acceso será pola parte máis ao sur posible para enlazar directamente coa nova rúa, condición necesaria para reducir os percorridos internos. Para poder construír o acceso dentro do terreo xa expropiado, esta rúa desviarase minimamente da ortogonalidade do resto do viario. Ademais, esta posición é algo peor de cara a futuras ampliacións e, aínda que está máis preto do acceso ás vías de alta capacidade, tamén o está do núcleo de As Regas. Con esta disposición aumenta a superficie de viario, así como a complexidade do mesmo. As zonas verdes redúcense polo incremento da superficie de viario, sufrindo ademais unha discontinuidade ao seren atravesadas pola vía de acceso.

Tipo de uso do solo	Superficie (m²)	Porcentaxe
Solo edificable	154303,2 (CST: 34306,7)	60%
Zonas Verdes	57031,6	22%
Viario	33912,9	13%
SIPS	10244.9	4%
Total	255492,6	100%

\* O CST incluírá zonas de aparcamento para camións



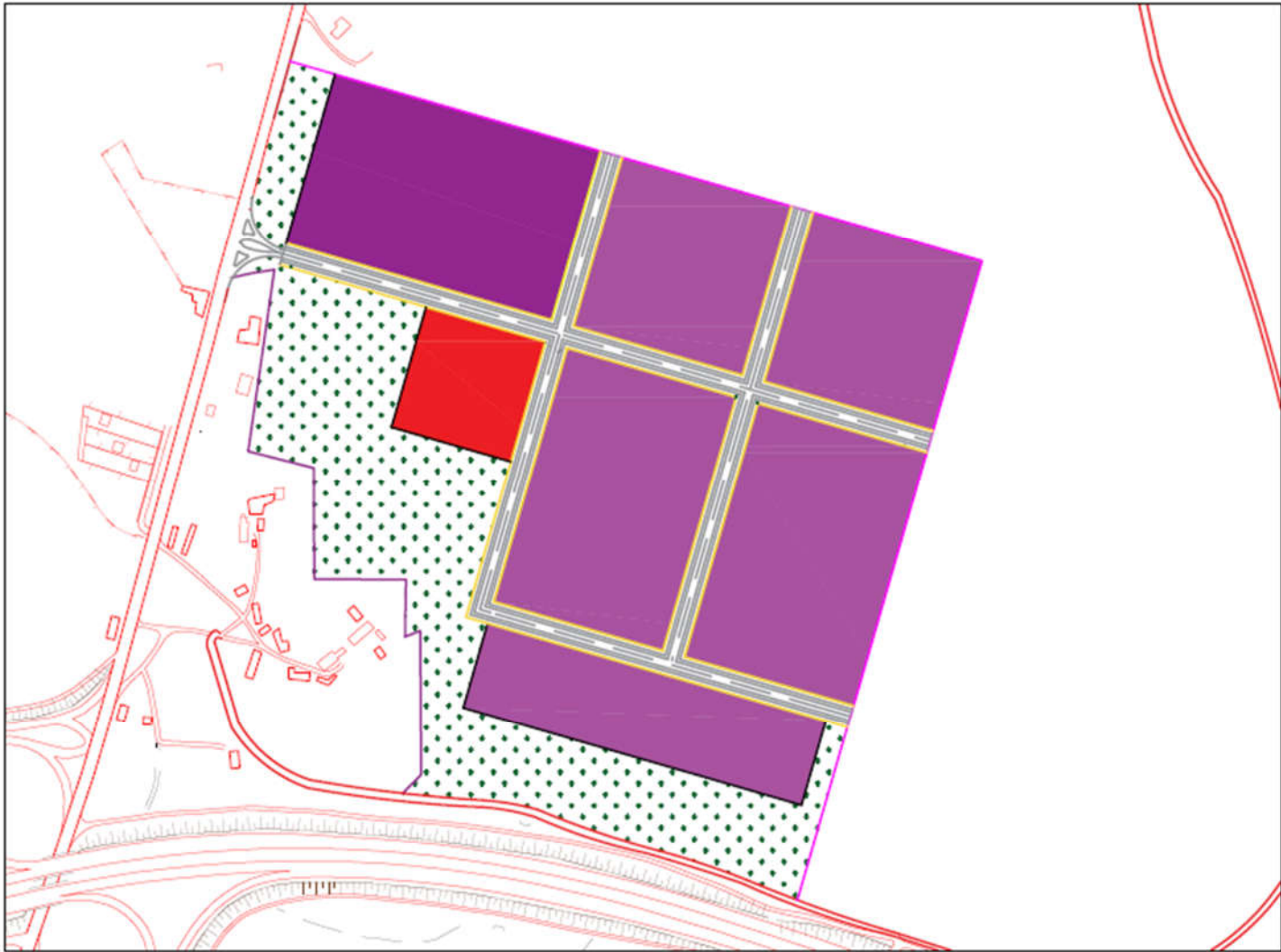
### 3.3. Alternativa 3

Na alternativa 3 dispónse unha malla non pechada, que terá a vantaxe de outorgar unha flexibilidade parcelaria aínda mellor que a da alternativa 2 (parcelamento máis partido con 18 parcelas de 1250 m², 31 parcelas de 2500 m² e 2 parcelas de 10000 m²) contando coa mesma superficie de viarios que a alternativa 1. Para dar continuidade á rúa central e reducir os percorridos internos, o acceso propónse pola mesma zona que na alternativa 2. Esta alternativa presenta non obstante deficiencias á hora de distribuír o tráfico, con rúas sen saída e máis cruces. Ademais, coarta as posibilidades á hora de ampliar a plataforma. As zonas verdes teñen unha superficie equivalente á alternativa 1, pero tamén sofren a descontinuidade de ser atravesadas pola vía de acceso.

Tipo de uso do solo	Superficie (m²)	Porcentaxe
Solo edificable	151745,8 (CST: 31749,2)	59%
Zonas Verdes	65609,3	26%
Viario	28208,6	11%
SIPS	10000	4%
Total	255563,7	100%

\* O CST incluírá zonas de aparcamento para camións





4. Criterios de avaliación

Para proceder á avaliación das alternativas utilizaremos o coñecido como Modelo de Decisión Multicriterio, onde se valorarán unha serie de parámetros, tendo en conta que, como se comentou nos criterios de deseño, hai moitos condicionantes xerais para todas as alternativas. As zonas verdes teñen unha situación equivalente, así como as parcelas reservadas para o Centro de Servicios ao Transporte ou para os equipamentos. Ademais, os movementos de terra consideraranse iguais, polo que tampouco serán motivo de diferenciación. Desta forma, as variables que puntuarán para a escolla da alternativa serán o aproveitamento e funcionalidade do viario e da superficie para uso terciario, así como a adaptabilidade e optimización da infraestrutura nunha futura ampliación. Estes parámetros puntuaranse de 1 a 3 e estarán ponderados de forma que se resalte a maior importancia da funcionalidade do proxecto actual antes que as futuras ampliacións.

5. Avaliación e elección da alternativa

Alternativa	1	2	3	Ponderación
Superficie de viario	3	1	3	0,2
Ordenación do tráfico	2	3	1	0,2
Aproveitamento do parcelamento	1	3	3	0,4
Adaptabilidade e optimización (ampliacións)	3	2	1	0,2
Puntuación Total	2,0	2,4	2,2	

Desta forma, a alternativa escollida é a Alternativa 2, por ser a que mellor conxuga a ordenación do parcelamento e do tráfico interno.

## 6. Distribución de espazos no Centro de Servizos ao Transportista

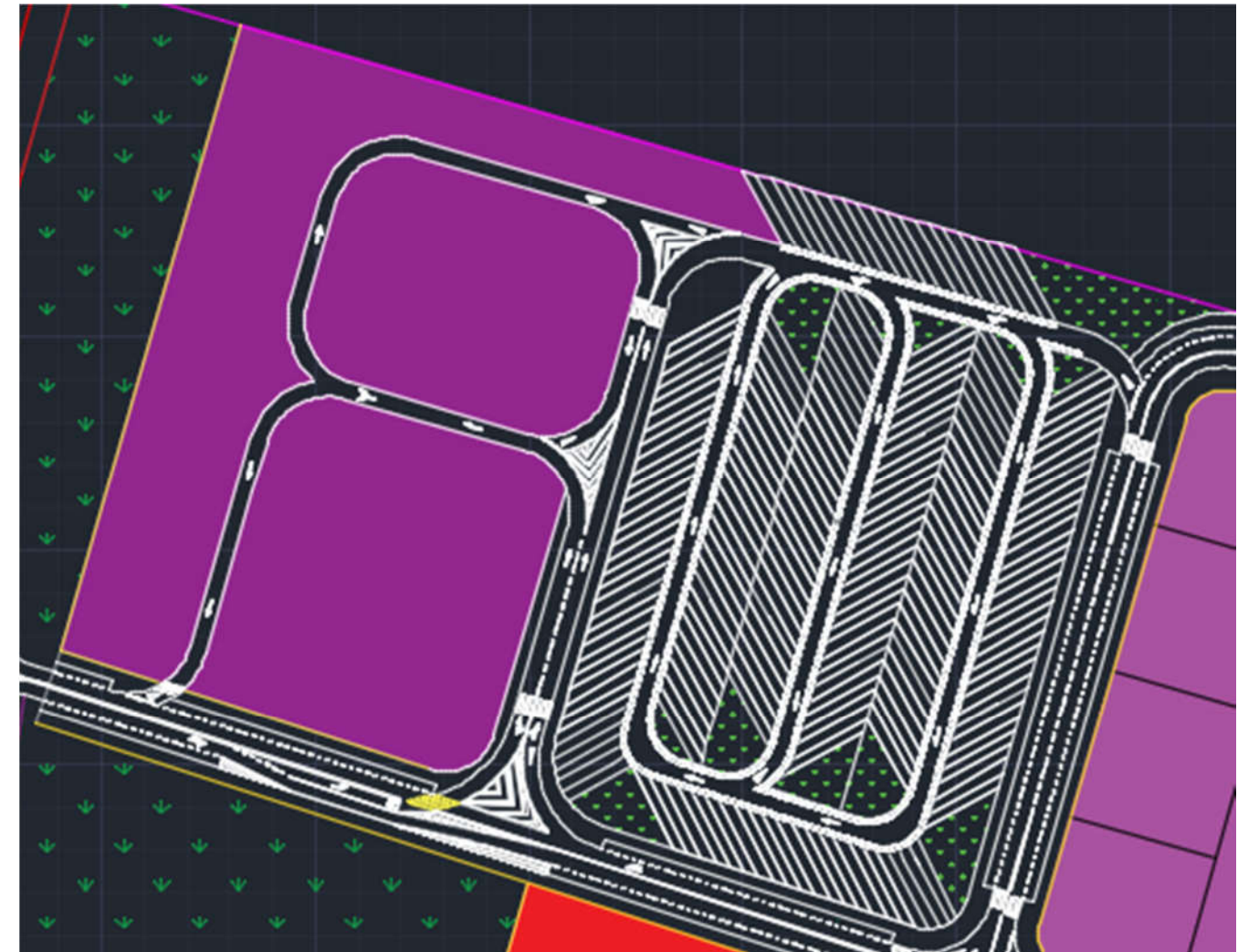
O CST ocupará unha superficie total de 34306,7 m<sup>2</sup>, nos que se instalarán as diversas actividades a realizar nel. A ordenación que se debe realizar é a de delimitar o espazo do aparcamento, así como o deseño do mesmo e dos percorridos a realizar polos vehículos dentro do mesmo, quedando desta forma tamén delimitados as áreas onde se poderán instalar os operadores que así o desexen.

Escolleuse deseñar un CST con dúas partes ben diferenciadas: o aparcamento e a zona de servizos. Os vehículos entrarán dende a rúa de acceso á plataforma, pola parte sur do CST e no seu punto medio. Cara o este estará a explanada do aparcamento, do que se sairá pola parte nordeste, no viario da plataforma. Cara o oeste situarase a área de servizos onde se prevé que se instalen gasoleneira, cafetería e restaurante, talleres, oficinas, etc. A saída farase ben pola parte suroeste da parcela, pola rúa de acceso á plataforma, ou a través da conexión co aparcamento. Desta forma dótase ao Centro de Servizos ao Transportista dunha ordenación sinxela pero eficaz á hora de distribuír os fluxos no seu interior.

Pola súa parte, o aparcamento deseñouse con prazas de aparcamento de 20 metros de longo por 3,5 de ancho, colocadas oblicuamente a 45° para un maior aproveitamento do espazo, e de forma que sexa necesario aparcар marcha atrás. O total de prazas proxectadas ascende a 216. O ancho dos carrís no aparcamento será de 6 metros para facilitar as manobras dos vehículos, incluíndo dúas franxas raiadas de 1 metro a cada lado do mesmo, que será a zona de paso dos peóns que se atopen no aparcamento. As isletas do aparcamento serán axardinadas.

A distribución das áreas será:

Tipo de uso do solo	Superficie (m <sup>2</sup> )
Zona de Servizos	15515,5
Aparcamento e viario	16858,4
Zonas Axardinada	1932,8
Total	34306,7





# ANEXO IV: Estudo xeotécnico

## Índice

1. Introducción
2. Situación xeográfica e entorno xeolóxico
3. Traballos realizados
4. Resultados
5. Conclusións e recomendacións
6. Apéndices

## 1. Introducción

No presente anexo realízase un estudo xeotécnico do terreo no que se ubicará a Plataforma Loxística de Begonte, co obxecto de determinar as características xeotécnicas do mesmo.

## 2. Situación xeográfica e entorno xeolóxico

### 2.1. Situación xeográfica

A zona de estudo localízase na parroquia de Pacios, término municipal de Begonte, nas inmediacións da estrada N-634 e as autovías A-6 e A-8.

### 2.2. Entorno xeolóxico

En termos xeolóxicos a zona de estudo sitúase no dominio do Olla de Sapo, pertencente á Zona Centro-Ibérica da división paleoxeográfica do Macizo Hercínico da Península Ibérica (Lotze, 1945 e Julivert e outros, 1972). O substrato rochoso está formado por materiais silúricos, aflorando en gran parte da área de estudo, e estando constituído por esquistos de grafito con niveis de ampelitas, correspondentes á idade silúrica.

Ditos materiais silúricos consisten en esquistos micáceos e esquistos grafitosos. Presentan niveis máis ou menos continuos de ampelitas. Proceden de sedimentos pelíticos ricos en Al e Fe transformados polo metamorfismo rexional nas rochas indicadas. Mineraloxicamente desenvolven debido a dito metamorfismo cloritoide, granate estauroлита e cianita. Como minerais principais destaca o cuarzo e a moscovita. A presenza de grafito confírelle en xeral tonalidades escuras.

Trátase dunha formación potente, dun espesor de aproximadamente 1000 metros, que por alteración xerou un solo limoso e areoso-limoso, cunha composición similar á rocha de procedencia, á que se suman minerais arxilosos xerados pola alteración de minerais constituíntes da rocha de orixe. O solo resultante presenta un contido en finos xeralmente elevado. O desenvolvemento do mesmo está condicionado pola resistencia de las distintas zonas del macizo. En xeral as zonas máis elevadas topograficamente presentan un menor espesor de solo, e as zonas máis baixas e mal drenadas presentarán un desenvolvemento moito maior.

### 2.3. Hidroxeoloxía

A matriz do substrato rochoso é de natureza impermeable, de modo que as posibilidades de circulación de auga se reducen ao sistema de diaclasas e fracturas. É un sistema poroso de tipo fisural, que non representa un gran volume de poros pero que posúe unha boa comunicación, o que facilita a velocidade coa que a auga pode moverse.

O solo residual xerado pola alteración do substrato rochoso, presenta un contido en finos xeralmente elevado, polo que lle confire unha baixa permeabilidade. Isto provoca a aparición de zonas moi húmidas superficialmente, inclusive con auga formando pozas. Nas zonas topograficamente máis baixas, cunha drenaxe deficiente acostuman producirse zonas con acumulación de auga superficial. Isto provoca tamén unha maior alteración e por conseguinte un maior desenvolvemento de solo.

## 3. Traballos realizados

Realizáronse os seguintes traballos para a caracterización xeotécnica do terreo:

- Traballos de campo
  - Calicatas escavadas con medios mecánicos
  - Toma de mostra alterada (tipo IV, na que só se mantén inalterada a natureza do terreo)
  - Medición do nivel freático
- Ensaio de laboratorio

### 3.1. Traballos de campo

Realizáronse 7 calicatas escavadas con medios mecánicos nas ubicacións indicadas no plano 3.3. Os lugares establecéronse co obxecto de cubrir de modo xeral a área ocupada pola plataforma loxística proxectada.

No apéndice 6.1. aparecen as anotacións de campo recollidas durante a realización das mesmas, nas que se dan a coñecer a natureza do terreo coa situación do nivel freático, así como a profundidade á que se recolleron as mostras.



3.2. Ensaio de laboratorio

Sobre as mostras extraídas nos sondeos xeotécnicos, realizáronse os seguintes ensaios:

- 7 análises granulométricos. UNE 103.101
- 7 límites de Atterberg. UNE 103.103-104
- 7 Próctor Normal. UNE 103.500
- 7 índices C.B.R. UNE 103.502
- 7 determinacións de materia orgánica. UNE 7368

Os resultados dos ensaios de laboratorio inclúense no Apéndice 6.2.

4. Resultados

Cos resultados das calicatas realizadas así como dos ensaios de laboratorio das mostras tomadas definíronse os seguintes parámetros:

- Descrición xeotécnica
- Clasificación segundo Casagrande
- Clasificación segundo criterio del PG-3
- Nivel freático

4.1. Descrición xeotécnica

Na zona ocupada pola plataforma diferenciáronse os seguintes materiais:

- Horizonte de terreo vexetal: a súa nula calidade xeotécnica fai necesario a súa retirada. De espesor variable entre 0.00 e 0.50 metros, podendo estimarse como valor medio aproximado 0.25 metros conforme ás calicatas realizadas:  
  
C-1: 0.30 m; C-2: 0.50 m; C-3: 0.40 m; C-4: 0.30 m; C-5: 0.00 m; C-6: 0.15 m; C-7: 0.20 m

- Solo residual limoso: presenta tons grisáceos nas zonas onde o seu desenvolvemento é moi escaso. Ditas zonas corresponden ás calicatas 1, 2, 3 e 7. Na maior parte delas apenas existe solo propiamente dito, ou ben o seu espesor é reducido (máximo de 1.0 metro). No resto (calicatas 4, 5 e 6) o seu espesor é moito maior ao igual que o seu desenvolvemento, adquirindo tons alaranxados. Trátase de solos areo-limosos e limo-areosos non plásticos ou con lixeira plasticidade
- Rocha alterada: consiste en pizarras e esquistos silúricos. Segundo as calicatas realizadas, a súa escavación ten unha dificultade media, sendo necesaria a utilización dunha retroescavadora. Nalgúns zonas onde a rocha aparece máis fracturada e alterada, a escavación dos primeiros 2 metros é dunha dificultade baixa, existindo outros puntos nos que a máquina encontrou bastantes dificultades para realizar unha escavación maior a 1 metro de profundidade. Por efecto da escavación prodúcese solo con predominio de fracción tamaño grava, con matriz areo-limosa

4.2. Clasificación segundo Casagrande

A clasificación de Casagrande considera o solo como un material. Serve para identificar a calidade dunha mostra, sen relacionala co conxunto da masa, nin xulgar se esa porción é escasa ou abundante.

Calicata	Mostra	Profundidade	Símbolo do grupo e descrición
C-1	M-2107/02	1.0 metro	GM: gravas con areas ben graduadas
C-2	M-2180/02	2.1 metros	SW-SM: area ben graduada con limos non plásticos. 37% fracción grava
C-3	M-2109/02	1.5 metros	GW: grava con area ben graduada. 4% finos lixeiramente plásticos
C-4	M-2110/02	1.0 metros	GM: gravas con areas e 32% de limos lixeiramente plásticos
C-5	M-2164/02	1.0 metros	SM: areas con limos non plásticos. 14% fracción grava
C-6	M-2165/02	1.5 metros	GM: gravas con areas e 19% de limos lixeiramente plásticos
C-7	M-2166/02	1.0 metros	GM: gravas con areas e 38% de limos non plásticos

A fracción tamaño grava consiste en rocha alterada fragmentada por efecto da escavación. Trátase de clastos angulosos de diversos tamaños e formas planares. Aquelas mostras clasificadas como gravas, corresponden ás mostras obtidas do substrato rochoso alterado, non ao solo en sentido estrito.

4.3. Clasificación segundo PG-3

Das mostras obtidas nas calicatas realizadas, determináronse as características do terreo existente conforme aos criterios do PG-3. A finalidade é ver a adecuación dos materiais obtidos na escavación, para o seu uso en terrapléns, se é necesario, e determinar o tipo de explanada que conforma o terreo natural.

Calicata	Mostra	Clasificación
C-1	M-2107/02	Solo Adecuado
C-2	M-2180/02	Solo Adecuado
C-3	M-2109/02	Solo Adecuado
C-4	M-2110/02	Solo Tolerable
C-5	M-2164/02	Solo Tolerable
C-6	M-2165/02	Solo Adecuado
C-7	M-2166/02	Solo Tolerable

4.4. Medición do nivel freático

A continuación indícase a profundidade á que se sitúa o nivel freático nas calicatas realizadas. As que non se indican non cortaron dito nivel freático:

Calicata	C-2	C-4	C-5
Nivel Freático	2.10 cm	2.50 cm	0.30 cm

5. Conclusións e recomendacións

5.1. Estrutura do terreo

Na zona de estudo o terreo está formado polos seguintes materiais, distribuídos de teito a muro:

- Terreo vexetal
- Solo residual limoso:  
  
Presenta tons grisáceos nas zonas onde está menos desenvolto. Naquelas zonas onde o seu espesor é máis importante presenta unha maior evolución, adquirindo tons alaranxados e marróns
- Substrato rochoso:  
  
Pizarras e esquistos silúricos. Presentan unha foliación orientada de modo subvertical e con forte inclinación como tendencia xeralizada. Aflora nas zonas topograficamente máis elevadas

Puntualmente, asociado a antigas zonas de canteira, aparecen depósitos de recheo, produto de tarefas de explanación e escombreyas asociadas á mesma. O seu espesor non se prevé elevado, se ben poden alcanzar 2 m.

Determinouse o espesor de terra vexetal nas distintas calicatas realizadas, dando os resultados anteriormente expostos. Ditos valores son representativos dos puntos nos que se realizaron as calicatas indicadas, podendo existir variacións respecto aos mesmos noutras zonas.

5.2. Aproveitamento de materiais

De acordo co prego de prescricións técnicas do PG-3, os solos mostrados nas calicatas realizadas clasifícanse como “solos tolerables” e “solos adecuados”. Conforme a dito rango, os primeiros poderán ser utilizados en núcleo e cimento de terraplén, sempre que este non se vexa sometido a procesos de inundación. Os solos adecuados poderán ser empregados ademais en coroación. Os solos clasificados como tolerables corresponden aos solos en sentido estrito, mentres que os solos adecuados son aqueles procedentes da escavación do substrato rochoso alterado.



### 5.3. Tipo de explanada

As mostras de solo en sentido estrito (calicatas C-4, C-5 e C-7) proporcionan unha vez compactados explanadas tipo E1 a E3, en función do seu índice C.B.R. Pode considerarse como tónica xeral un tipo de explanada E2 con solo tipo adecuado.

### 5.4. Escavabilidade

Como xa se comentou anteriormente a máquina utilizada para a escavación das calicatas é unha retroescavadora de rodas Poclain P 90, encontrando unha dificultade media. As zonas de difícil escavación corresponden aos puntos topograficamente máis elevados.

## 6. Apéndices

### 6.1. Rexistro de calicatas

Calicata C-1		Mostra: 2107/02 (1 m)	Cota: 430 m
Estudo Xeotécnico Plataforma Loxística de Begonte		Álvaro Rodríguez Reino	Outubro 2017
Profundidade	Columna Litolóxica	Descrición	Nivel Freático
0.1	0.3	Horizonte terra vexetal	Non aparece
0.2			
0.3			
0.4	1.2	Pizarras grafitosas e esquistos micáceos alterados Cor gris escura	
0.5			
0.6			
0.7			
0.8			
0.9			
1.0			
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			

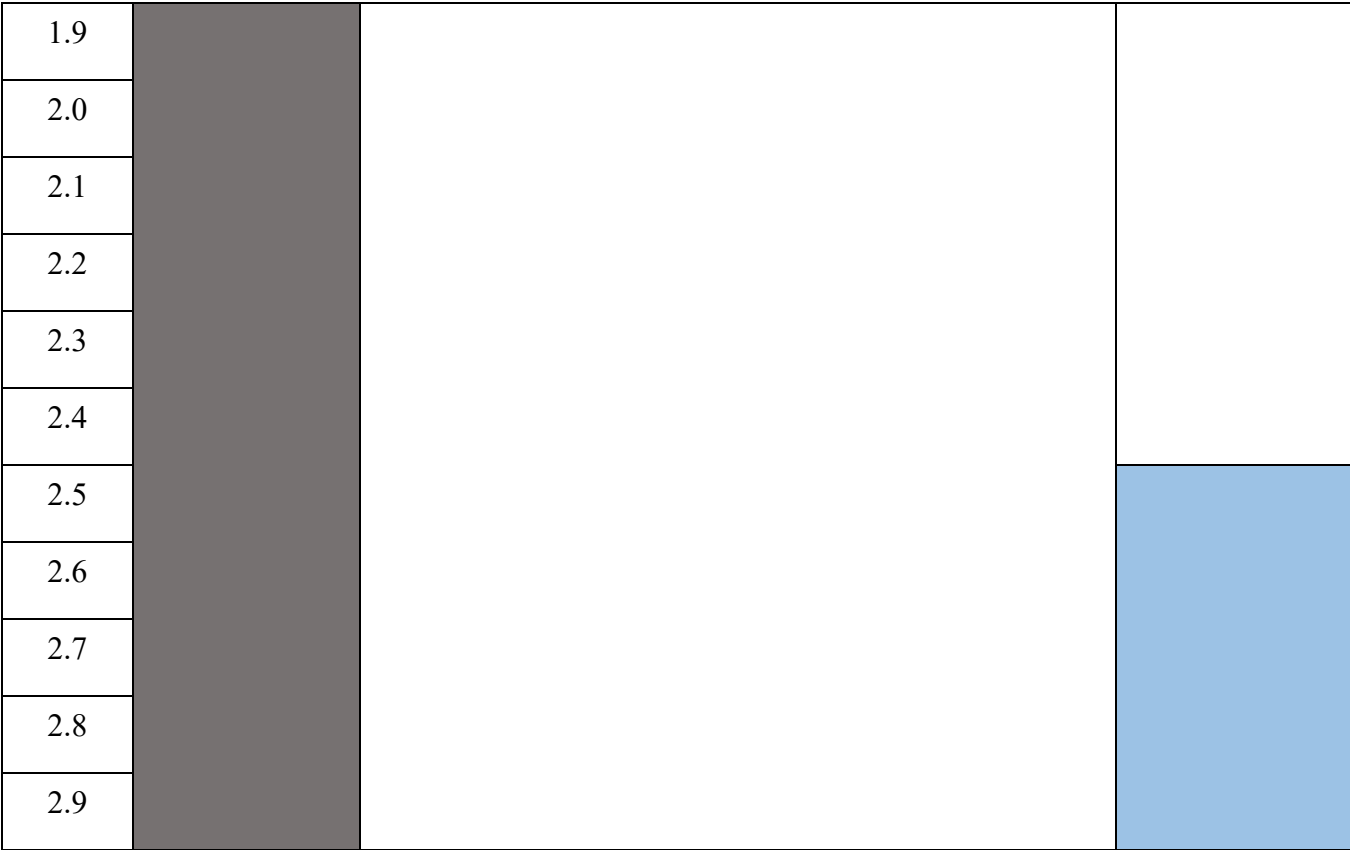
Calicata C-2		Mostra: 2108/02 (2 m)	Cota: 436 m
Estudo Xeotécnico Plataforma Loxística de Begonte		Álvaro Rodríguez Reino	Outubro 2017
Profundidade	Columna Litolóxica	Descrición	Nivel Freático
0.1	0.5	Pizarras e esquistos triturados Zona de explanación	(2.1 m)
0.2			
0.3			
0.4			
0.5			
0.6	0.7	Pizarras grafitosas e esquistos micáceos moi alterados	
0.7			
0.8			
0.9			
1.0			
1.1			
1.2	0.9	Pizarras grafitosas e esquistos micáceos alterados Cor marronaceo	
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			
1.8			
1.9			
2.0			
2.1			



Calicata C-3		Mostra: 2109/02 (1.5 m)	Cota: 419 m
Estudo Xeotécnico Plataforma Loxística de Begonte		Álvaro Rodríguez Reino	Outubro 2017
Profundidade	Columna Litolóxica	Descrición	Nivel Freático
0.1	0.4	Horizonte terra vexetal	Non aparece
0.2			
0.3			
0.4			
0.5	0.6	Pizarras grafitosas e esquistos micáceos moi alterados Cor gris escura	
0.6			
0.7			
0.8			
0.9			
1.0			
1.1	3.0	Pizarras grafitosas e esquistos micáceos alterados Cor negráceo	
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			
1.8			

1.9			
2.0			
2.1			
2.2			
2.3			
2.4			
2.5			
2.6			
2.7			
2.8			
2.9			
3.0			
3.1			
3.2			
3.3			
3.4			
3.5			
3.6			
3.7			
3.8			
3.9			
4.0			

Calicata C-4		Mostra: 2110/02 (1 m)	Cota: 426 m
Estudo Xeotécnico Plataforma Loxística de Begonte		Álvaro Rodríguez Reino	Outubro 2017
Profundidade	Columna Litolóxica	Descrición	Nivel Freático
0.1	0.3	Horizonte terra vexetal	(2.5 m)
0.2			
0.3			
0.4	0.8	Solo residual limoso de tons alaranxados	
0.5			
0.6			
0.7			
0.8			
0.9			
1.0			
1.1			
1.2	1.8	Pizarras grafitosas e esquistos micáceos alterados Cor gris escura	
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			
1.8			



Calicata C-5		Mostra: 2164/02 (1 m)	Cota: 421 m
Estudo Xeotécnico Plataforma Loxística de Begonte		Álvaro Rodríguez Reino	Outubro 2017
Profundidade	Columna Litolóxica	Descrición	Nivel Freático
0.1	2.9	Solo residual limoso de tons alaranxados	(0.3)
0.2			
0.3			
0.4			
0.5			
0.6			
0.7			



0.8			
0.9			
1.0			
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			
1.8			
1.9			
2.0			
2.1			
2.2			
2.3			
2.4			
2.5			
2.6			
2.7			
2.8			
2.9			

Calicata C-6		Mostra: 2165/02 (1.5 m)	Cota: 427 m
Estudo Xeotécnico Plataforma Loxística de Begonte		Álvaro Rodríguez Reino	Outubro 2017
Profundidade	Columna Litolóxica	Descrición	Nivel Freático
0.1	0.2	Horizonte terra vexetal	Non aparece
0.2			
0.3	2.2	Pizarras grafitosas e esquistos micáceos moi alterados	
0.4			
0.5			
0.6			
0.7			
0.8			
0.9			
1.0			
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			
1.8			
1.9			
2.0			
2.1			
2.2			
2.3			
2.4			

Calicata C-7		Mostra: 2166/02 (1 m)	Cota: 425 m
Estudo Xeotécnico Plataforma Loxística de Begonte		Álvaro Rodríguez Reino	Outubro 2017
Profundidade	Columna Litolóxica	Descrición	Nivel Freático
0.1	0.2	Horizonte terra vexetal	Non aparece
0.2			
0.3	0.4	Pizarras grafitosas e esquistos micáceos moi alterados Cor gris escura	
0.4			
0.5			
0.6			
0.7	1.1	Pizarras grafitosas e esquistos micáceos alterados Cor gris escura	
0.8			
0.9			
1.0			
1.1			
1.2			
1.3			
1.4			
1.5			
1.6			
1.7			



6.2. Ensaio de laboratorio

Datos das mostras sometidas a ensaio de clasificación segundo PG-3:

Calicata	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7
Mostra	M-2107/02	M-2180/02	M-2109/02	M-2110/02	M-2164/02	M-2165/02	M-2166/02
Profundidade	1.0 m	2.1 m	1.5 m	1.0 m	1.0 m	1.5 m	1.0 m

Relación de ensaios solicitados:

Ensaio	Norma
Análise granulométrico	UNE 103.101
Límites de Atterberg	UNE 103.103-104
Proctor normal	UNE 103.500
Índice C.B.R.	UNE 103.502
Materia orgánica	UNE 7368

Normas de clasificación do solo segundo o PG-3:

	Tolerable	Adecuado	Seleccionado
Límites de Atterberg	LL < 40 ou LL < 65 e IP > (0.6LL-9)	LL < 40	LL < 30 e IP < 10
Proctor normal	Densidade ≥ 1.45	Densidade ≥ 1.75	Densidade ≥ 1.75
C.B.R.	> 3	> 5	> 10
Inchamento	-	< 2%	0%
Materia orgánica	< 2%	< 1%	0%
% pasa tamiz 0.08 UNE	Máximo 25% fragmentos > 25 cm	0% frag. > 10 cm e tamiz 0.08 < 35%	0% frag. > 8 cm e tamiz 0.08 < 25%

❖ Mostra M-2107/02 (calicata C-1)

Límites de Atterberg	Límite líquido	27.5
	Límite plástico	-
	Índice de plasticidade	-
Proctor normal	Densidade máxima (g/cm³)	1.79
	Humidade óptima	10%
Índice C.B.R.	C.B.R.	14
	Inchamento	0.33%
Materia orgánica		0.65%
% pasa tamiz 0.08 UNE		1%
Clasificación do solo		Adecuado

Análise Granulométrico:

Tamiz	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	.63	.32	.16	.08
Índice paso		100	79	75	52	47	35	30	23	21	12	9	6	4	2	1

❖ Mostra M-2108/02 (calicata C-2)

Límites de Atterberg	Límite líquido	37.3
	Límite plástico	-
	Índice de plasticidade	-
Proctor normal	Densidade máxima (g/cm³)	1.77
	Humidade óptima	16%
Índice C.B.R.	C.B.R.	11
	Inchamento	1.10%
Materia orgánica		0.20%
% pasa tamiz 0.08 UNE		10%
Clasificación do solo		Adecuado

❖ Mostra M-2109/02 (calicata C-3)

Límites de Atterberg	Límite líquido	32.2
	Límite plástico	28.8
	Índice de plasticidade	4.4
Proctor normal	Densidade máxima (g/cm³)	1.81
	Humidade óptima	17%
Índice C.B.R.	C.B.R.	15
	Inchamento	0.0%
Materia orgánica		0.63%
% pasa tamiz 0.08 UNE		4%
Clasificación do solo		Adecuado

Análise Granulométrico:

Tamiz	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	.63	.32	.16	.08
Índice paso			100	92	85	82	76	73	66	63	48	39	29	20	15	10

Análise Granulométrico:

Tamiz	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	.63	.32	.16	.08
Índice paso			100	88	83	69	55	51	43	40	26	20	14	9	6	4



❖ Mostra M-2110/02 (calicata C-4)

Límites de Atterberg	Límite líquido	41.8
	Límite plástico	33.5
	Índice de plasticidade	8.3
Proctor normal	Densidade máxima (g/cm³)	1.81
	Humidade óptima	15%
Índice C.B.R.	C.B.R.	7
	Inchamento	2.48%
Materia orgánica		0.67%
% pasa tamiz 0.08 UNE		32%
Clasificación do solo		Tolerable

❖ Mostra M-2164/02 (calicata C-5)

Límites de Atterberg	Límite líquido	32.2
	Límite plástico	-
	Índice de plasticidade	-
Proctor normal	Densidade máxima (g/cm³)	1.76
	Humidade óptima	19%
Índice C.B.R.	C.B.R.	32
	Inchamento	0.31%
Materia orgánica		0.39%
% pasa tamiz 0.08 UNE		47%
Clasificación do solo		Tolerable

Análise Granulométrico:

Tamiz	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	.63	.32	.16	.08
Índice paso				100	81	72	63	61	56	53	47	44	40	37	34	32

Análise Granulométrico:

Tamiz	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	.63	.32	.16	.08
Índice paso					100	99	93	92	88	86	78	73	68	61	55	47

❖ Mostra M-2165/02 (calicata C-6)

Límites de Atterberg	Límite líquido	40.1
	Límite plástico	33.7
	Índice de plasticidade	6.4
Proctor normal	Densidade máxima (g/cm³)	1.79
	Humidade óptima	18%
Índice C.B.R.	C.B.R.	10
	Inchamento	0.15%
Materia orgánica		0.87%
% pasa tamiz 0.08 UNE		19%
Clasificación do solo		Adecuado

❖ Mostra M-2166/02 (calicata C-7)

Límites de Atterberg	Límite líquido	33.0
	Límite plástico	-
	Índice de plasticidade	-
Proctor normal	Densidade máxima (g/cm³)	1.70
	Humidade óptima	20%
Índice C.B.R.	C.B.R.	10
	Inchamento	0.66%
Materia orgánica		0.53%
% pasa tamiz 0.08 UNE		38%
Clasificación do solo		Tolerable

Análise Granulométrico:

Tamiz	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	.63	.32	.16	.08
Índice paso				100	78	68	55	49	39	37	30	27	25	23	21	19

Análise Granulométrico:

Tamiz	80	63	50	40	25	20	12.5	10	6.3	5	2	1.25	.63	.32	.16	.08
Índice paso				100	91	85	74	71	64	62	54	50	47	43	40	38



# ANEXO V: Topografía e replanteo

## Índice

1. Obxecto
2. Cartografía base
3. Topografía
4. Replanteo

## 1. Obxecto

Este anexo do proxecto ten por obxecto describir o estado actual dos terreos onde se vai desenvolver a actuación, así como realizar o replanteo dos eixos que compoñen o viario da plataforma. Non será preciso replantar ningún elemento máis, xa que as instalacións transcorrerán baixo o viario, e os límites da parcela son facilmente situables a partir do viario da plataforma e da contorna.

## 2. Cartografía base

Para a redacción do presente Proxecto Fin de Grado utilízouse principalmente a cartografía base listada a continuación:

- Cartografía dixital escala 1/4000 de máxima actualidade. Sistema xeodésico de referencia ETRS89 e proxección UTM en fuso correspondente.

Formato: .dwg

Fonte: Instituto Galego de Estudos do Territorio

Data de elaboración: anterior a 2008

- PNOA: mosaico de ortofotos do Plan Nacional de Ortofotografía Aérea de máxima actualidade. Sistema xeodésico de referencia ETRS89 e proxección UTM en fuso correspondente. A unidade de distribución e descarga é a folla do MTN25 (Mapa topográfico Nacional escala 1:25000). Folla 0047

Formato: .ecw

Fonte: *Instituto Geográfico Nacional*

- Modelo Dixital do Terreo (MDT): modelo dixital da topografía. Paso de malla de 5 metros. Sistema xeodésico de referencia ETRS89 e proxección UTM en fuso correspondente.

Formato: .asc

Fonte: *Instituto Geográfico Nacional*

Dado o carácter académico do presente proxecto, non se realizou ningunha comprobación sobre a cartografía dispoñible a partir dun vértice xeodésico, labor que se debería realizar no caso dun proxecto profesional.

## 3. Topografía

Resumo das características da zona:

- Área da parcela: 255492.6 m<sup>2</sup>
- Altimetría: Aproximadamente, oscila entre os 418 (parte este e sueste) e os 445 (parte noroeste)
- Pendentes: Lixeiras pendentes medias, con máxima aproximada do 6%. En xeral, caen cara o medio e cara o sur

## 4. Replanteo

O obxectivo deste apartado é dar a información necesaria para realizar o replanteo do viario do proxecto, elemento fundamental na ordenación do sector, pois a partir del quedan definidas as parcelas e equipamentos públicos.

O replanteo sitúa os eixos do viario con respecto a uns puntos fixos determinados previamente, que son as bases de replanteo.

### 4.1. Bases de replanteo

As bases de replanteo son os elementos funcionais do replanteo, pois como se mencionou, a partir destas localízanse os eixos do viario e os demais puntos do mesmo obteranse a partir dos eixos trasladando a distancia dos mesmos transversalmente.

As bases de replanteo foron fixadas nos puntos de mellor visibilidade do sector e nun número tal que permita o replanteo do viario coa exactitude esixida para estes casos. Tratándose dun proxecto de carácter



académico non se realizou a pertinente comprobación do replanteo mediante levantamento topográfico a partir dun vértice xeodésico.

Os puntos escollidos como bases para o replanteo son os seguintes, que aparecen fixados no plano correspondente, expresadas en coordenadas UTM:

Base	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
BR-1	601379.4622	4782120.5712	430.428
BR-2	602002.2484	4782083.4258	443.753
BR-3	601939.9267	4781869.9822	440.028
BR-4	601510.6073	4781642.4293	416.474

4.2. Replanteo dos eixos

Os eixos do viario da plataforma son aliñacións rectas. A continuación apúntanse os puntos de inicio e fin de ditas aliñacións:

Eixo 1					
PK	0.0000	Coordenada X	601413.1571	Coordenada Y	4782064.9008
PK	0.2294	Coordenada X	601631.4764	Coordenada Y	4781994.3470
Eixo 2					
PK	0.0000	Coordenada X	601675.7174	Coordenada Y	4782147.5068
PK	0.3008	Coordenada X	601964.7438	Coordenada Y	4782064.0198
Eixo 3					
PK	0.0000	Coordenada X	601631.4764	Coordenada Y	4781994.3470
PK	0.3008	Coordenada X	601920.5028	Coordenada Y	4781910.8601

Eixo 4					
PK	0.0000	Coordenada X	601567.6124	Coordenada Y	4781773.2540
PK	0.3008	Coordenada X	601856.6388	Coordenada Y	4781689.7671
Eixo 5					
PK	0.0000	Coordenada X	601675.7174	Coordenada Y	4782147.5068
PK	0.3895	Coordenada X	601567.6124	Coordenada Y	4781773.2540
Eixo 6					
PK	0.0000	Coordenada X	601964.7438	Coordenada Y	4782064.0198
PK	0.3895	Coordenada X	601856.6388	Coordenada Y	4781689.7671

# ANEXO VI: Movemento de terras

## Índice

1. Introducción
2. Despexe e desbroce
3. Movemento de terras
4. Canteiras
5. Vertedoiros



## 1. Introducción

Neste anexo do proxecto describiranse os principais aspectos a ter en conta no capítulo de movemento de terras a realizar no proxecto de urbanización.

Resumo das características da zona:

- Área da parcela: 255492.6 m<sup>2</sup>
- Altimetría: Aproximadamente, oscila entre os 418 (parte este e sueste) e os 445 (parte noroeste)
- Pendentes: máxima aproximada do 6%. En xeral, caen cara o medio e cara o sur

A topografía descrita facilita en gran medida o desenvolvemento do proxecto de urbanización da Plataforma Loxística estudada, aínda que poden ser necesarios movementos de terra importantes de cara a creación dunha explanada axeitada.

Como se comentou en anteriores anexos, as características do terreo aseguran a calidade dos terrapléns e da explanada para unha categoría E2.

## 2. Despexe e desbroce

Realizarase en primeiro lugar o desbroce de toda a superficie que se levará a un vertedoiro, posteriormente retirarase a capa vexetal e acopiarase a necesaria para a súa posterior utilización e por último realizarase a explanación previa.

A área de desbroce será de 255492.6 m<sup>2</sup>.

A área de remoción da terra vexetal será toda aquela que non vaia a estar destinada a zona verde, é dicir, 198461 m<sup>2</sup>. Consideraremos que esta terra vexetal ten un espesor medio de 25 centímetros, resultando o volume total a retirar de 49615.25 m<sup>3</sup>. A terra vexetal acopiarase e reservase para ser utilizada na creación de terreo de maior calidade de cara ás plantacións a realizar nas zonas verdes.

## 3. Movemento de terras

### 3.1. Metodoloxía de cálculo

Para o cálculo dos movementos de terras empregouse o programa de Autodesk “Civil 3D”, facendo uso dun Modelo Dixital do Terreo (MDT) coa cartografía descargado da páxina oficial do *Instituto Geográfico Nacional*. Primeiramente introduciuse a cartografía no programa, así como a planta da plataforma. Despois deseñouse unha explanada que incluíse a totalidade das zonas de viario e parcelas, a cal se comparou co relevo da cartografía obténdose así os movementos de terras.

A explanada sobre a que se construírá a plataforma decidiuse que se levantara a 430 m.s.n.m., que é a altura á que está o acceso dende a N-634, e que é unha altura media de entre todas as da parcela. Explanando con taludes 2:1 tanto en desmonte como en terraplén, obtéñense os volumes de movemento de terras indicados a continuación:

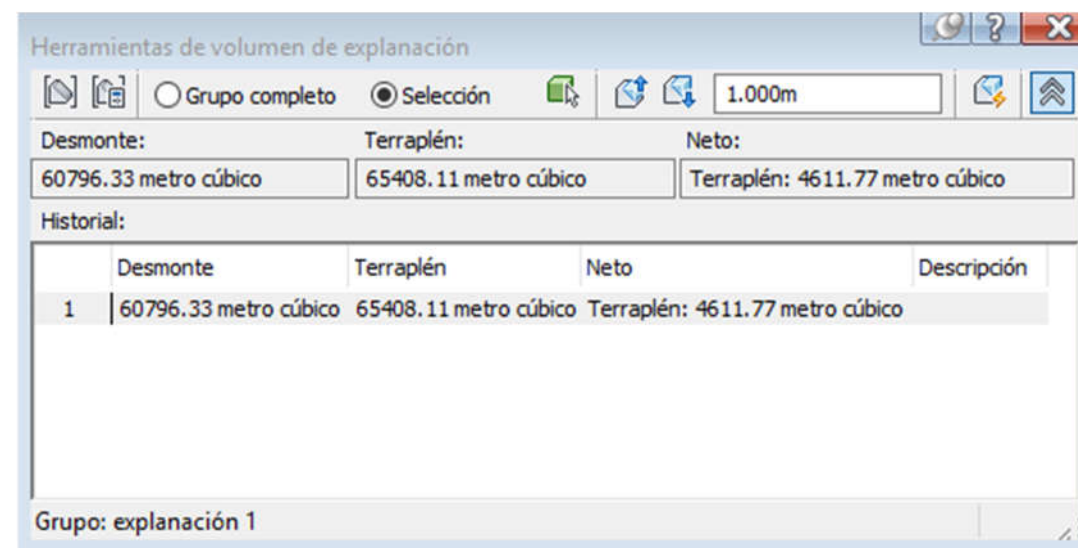


Diagrama de ferramentas de volumen de explanación. Muestra los volúmenes de desmonte, terraplén y neto, así como un historial de cálculos.

Herramientas de volumen de explanación				
Desmonte: 60796.33 metro cúbico				
Terraplén: 65408.11 metro cúbico				
Neto: Terraplén: 4611.77 metro cúbico				
Historial:				
	Desmonte	Terraplén	Neto	Descripción
1	60796.33 metro cúbico	65408.11 metro cúbico	Terraplén: 4611.77 metro cúbico	

Grupo: explanación 1

Como se pode observar, os desmontes e terrapléns están bastante compensados. Non obstante, será necesario facer un desmonte de aproximadamente 60796 m<sup>3</sup>, trasladando aqueles materiais axeitados ao terraplén e desfacéndose de forma apropiada daqueles que non o sexan. Os movementos netos indican que será necesario facer aportes exteriores aos do desmonte.

Os taludes poderán ser modificados segundo o que o Director de Obra considere mantendo a estabilidade.

## 4. Canteiras

No lugar de actuación encóntanse diversas canteiras que nos poderán proporcionar as aportacións de áridos necesarias. Non obstante, recoméndase optar por extraer os áridos necesarios, na medida do posible, do desmonte das zonas anexas á parcela que nun futuro poderían acoller a expansión da plataforma. Isto é, realizar o desmonte daqueles volumes de terreo necesarios deixando a explanada da futura expansión avanzada.

### 4.1. Áridos naturais

Son aqueles que para a súa explotación non precisan de emprego de explosivos, pero si un proceso de lavado e/ou trituración.

### 4.2. Áridos de trituración

Son aqueles que precisan emprego de explosivos para a súa extracción para a súa extracción e un tratamento posterior de trituración e lavado.

## 5. Vertedoiros

Defínense como vertedoiros aquelas áreas situadas normalmente fora da zona de obras localizadas e xestionadas polo contratista, nas que verterá os produtos procedentes de demolicións, escavacións ou sobrantes da obra en xeral. Os materiais destinados a vertedoiro teñen o carácter de non reutilizables.

Como posibles vertedoiros poderán tomarse canteiras abandonadas, que abundan nas proximidades.



# ANEXO VII: Viario

## Índice

1. Introducción
2. Descripción da rede viaria

## 1. Introducción

Neste anexo do proxecto describirase o viario da plataforma, tanto o interior como as súas conexións co exterior.

A normativa de aplicación para a elaboración do presente anexo será:

- ✓ *Instrucción de Carreteras, Norma 3.1 – IC*
- ✓ *Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano (Ministerio de Fomento)*

## 2. Descripción da rede viaria

### 2.1. Situación actual

O trazado do viario atópase condicionado polas estradas que bordean a plataforma polo sur e polo oeste. A estrada N-634 discorre ao longo da beira oeste da parcela, mentres que polo sur a A-6 é a que condiciona. No interior da parcela non existe ningunha estrada.

### 2.2. Metodoloxía

Para o trazado do viario empregouse o programa de Autodesk “Civil 3D”, facendo uso dun Modelo Dixital do Terreo (MDT) coa cartografía descargado da páxina oficial do *Instituto Geográfico Nacional*. Primeiramente introduciuse a cartografía no programa, así como a planta da plataforma. Despois deseñouse unha explanada que incluíse a totalidade das zonas de viario e parcelas, a cal se comparou co relevo da cartografía obténdose así os movementos de terras. Por último, unha vez introducidos plantas, alzados e características xeométricas da sección, obtívose unha definición completa da vía tal e como se amosa nos correspondentes planos.

### 2.3. Características básicas do trazado

A rede viaria está formada por un ramal que une o acceso á parcela, proxectado dende a N-634, co viario interior da plataforma. Este viario estará formado por 3 vías en dirección este-oeste e dúas en dirección norte-sur, perpendiculares ás primeiras e que se unen ortogonalmente formando dous rectángulos.

Todos os eixos se proxectan cunha única calzada de 12 metros de ancho, composta de 3.5 metros para cada carril e 2.5 metros de arcén con aparcamento e beirarrúas de 3 metros de ancho a cada lado.

Baixo as beirarrúas colocaranse todos os servicios urbanos, co fin de non interromper o tráfico en caso de reparación de avarías.

Con esta definición quedan conformadas as parcelas privadas en cumprimento das fronte mínimas e os fondos correspondentes, así como as superficies de reserva esixidas pola Lei do Solo.

### 2.4. Trazado en planta dos eixos

Por tratarse dun viario urbano, non resulta necesaria a utilización de curvas de transición.

A continuación defínense cada un dos eixos que conforman o viario da plataforma, sendo todos eles tramos rectos:

- ✓ Eixo 1: dende o acceso na N-634 ata a Intersección 3. Lonxitude 229 metros
- ✓ Eixo 2: o máis ao norte dos dispostos este-oeste. Vai da Intersección 1 á Intersección 2. Lonxitude 301 metros
- ✓ Eixo 3: dos dispostos paralelamente este-oeste, o do medio, continuación do eixo 2 dende a Intersección 3 ata a Intersección 4. Lonxitude 301 metros
- ✓ Eixo 4: o máis ao sur dos dispostos este-oeste. Vai da Intersección 5 á Intersección 6. Lonxitude 301 metros
- ✓ Eixo 5: o máis ao oeste dos dispostos norte-sur. Vai da Intersección 1 á Intersección 5, cortando aos eixos 1 e 3 na Intersección 3. Lonxitude 390 metros
- ✓ Eixo 6: o máis ao este dos dispostos norte-sur. Vai da Intersección 2 á Intersección 6, cortando ao eixo 3 Intersección 4. Lonxitude 390 metros

### 2.5. Trazado en alzado

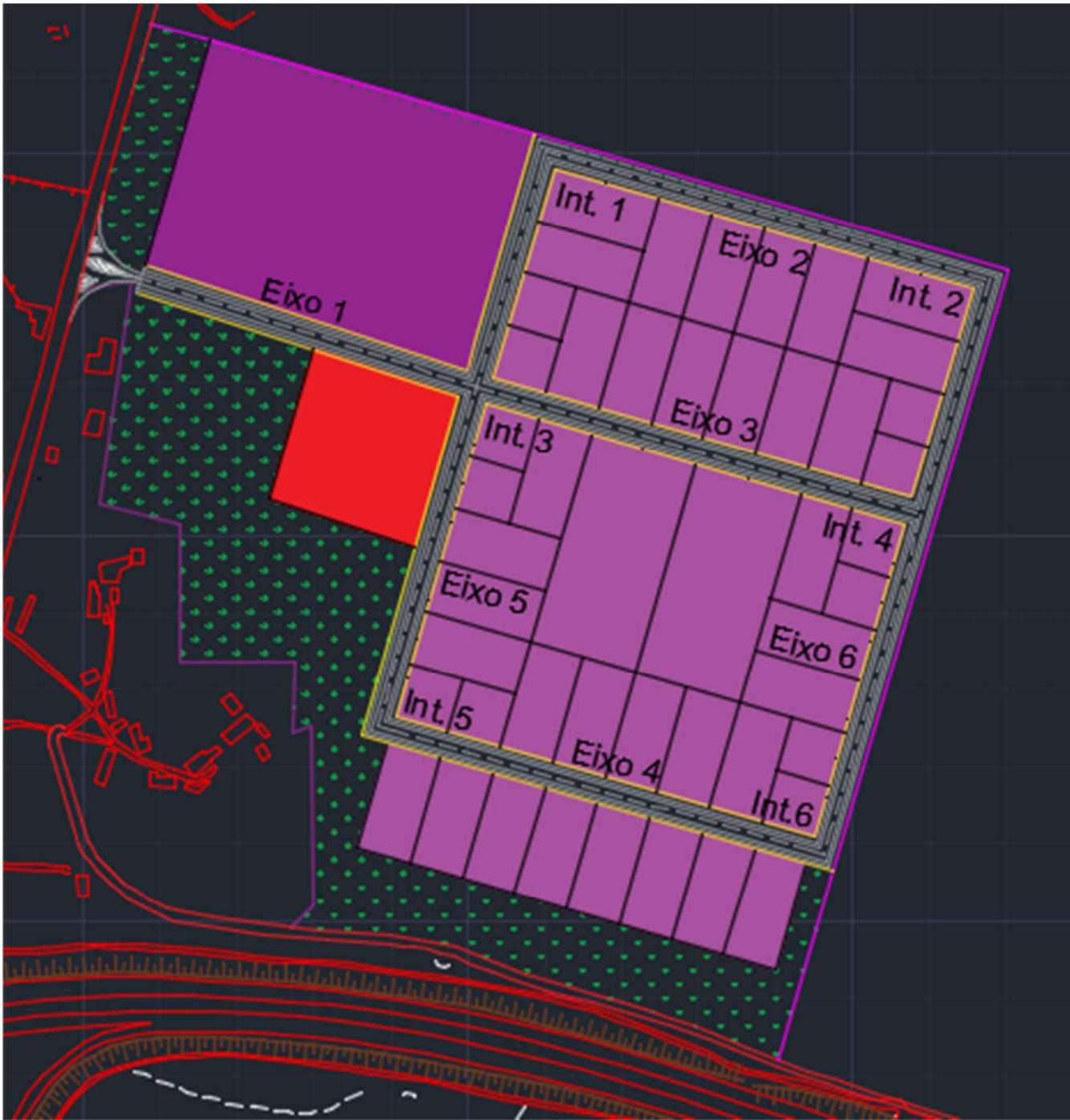
O trazado en planta está condicionado pola formación da explanada, e non será necesario que se axuste ao relevo e polo tanto non haberá curvas de transición.

2.6. Interseccións

As interseccións entre eixos, indicadas nos planos, resúmense na seguinte táboa, en coordenadas UTM:

Intersección 1							
PK Eixo 2		PK Eixo 5		Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Alt. expl.
0		0		601675.7174	4782147.5068	424.89	430.00
Intersección 2							
PK Eixo 2		PK Eixo 6		Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Alt. expl.
0.3008		0		601964.7438	4782064.0198	444.72	430.00
Intersección 3							
PK Eixo 1	PK Eixo 3	PK Eixo 5	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Alt. expl.	
0.2294	0	0.1594	601631.4764	4781994.3470	419.74	430.00	
Intersección 4							
PK Eixo 3		PK Eixo 6		Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Alt. expl.
0.3008		0.1594		601920.5028	4781910.8601	438.07	430.00
Intersección 5							
PK Eixo 4		PK Eixo 5		Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Alt. expl.
0		0.3895		601567.6124	4781773.2540	419.53	430.00
Intersección 6							
PK Eixo 4		PK Eixo 6		Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z	Alt. expl.
0.3008		0.3895		601856.6388	4781689.7671	433.60	430.00

Croquis do trazado básico do viario da plataforma: eixos e interseccións





# ANEXO VIII: Firmes e pavimentos

## Índice

1. Obxecto e normativa
2. Dimensionamento
3. Firme
4. Pavimentos

## 1. Obxecto e normativa

O obxecto deste anexo é definir e dimensionar o paquete de firme do viario da plataforma, de forma que garantan que a circulación se faga con niveis óptimos de confort e seguridade ao tempo que o tráfico non resinta a infraestrutura.

Para a elección do paquete de firme do viario da plataforma seguiuise a Norma 6.1 *da Instrucción de Carreteras*. Ademais, para os outros pavimentos tivéronse en consideración as *Recomendaciones para el trazado de viario urbano* do Ministerio de Fomento.

## 2. Dimensionamento

### 2.1. Categoría de tráfico

A elección da estrutura de firme establécese en función da variable Intensidade Media Diaria de vehículos pesados. As recomendacións da Xunta de Galicia establecen que este cálculo se faga en función da superficie edificable, a proporción de 1,6 camións/día por cada 1.000 m<sup>2</sup> da mesma. Nesta plataforma, a superficie edificable ascende a 154303,2 m<sup>2</sup>, o que nos dá un valor para o IMDP de 247, que deberán repartirse entre os dous carrís da calzada, quedando un IMDP de 124 vehículos pesados por sentido. Observando a táboa 1 da norma, vemos que a esta IMDP lle corresponde a categoría de tráfico pesado T31.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

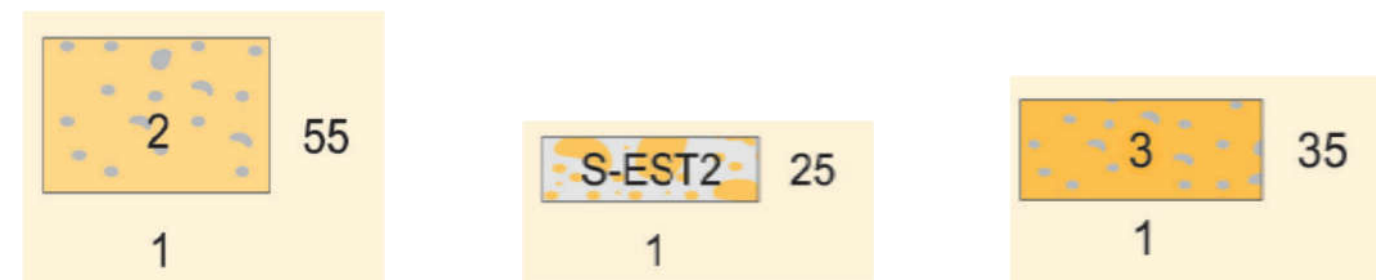
### 2.2. Categoría da explanada

Para a definición do firme establécense tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 e E3. Anteriormente no anexo xeotécnico clasificouse a explanada de proxecto como E2, polo que así será considerada tamén no conseguinte para a definición dos firmes.

Na seguinte táboa pódense observar os requisitos de cada tipo de explanada:

Categoría de explanada	Categoría C.B.R.	Ev2 (MPa)
E1	5 < C.B.R. < 10	≥ 60
E2	10 < C.B.R. < 20	≥ 120
E3	C.B.R. > 20	≥ 300

Respecto ao tipo de solo, no anexo xeotécnico amosouse que este resultou variar entre adecuado e tolerable, establecéndose como solo xeral o tipo adecuado. Para este tipo de solo, e de cara á formación dunha explanada de categoría E2, dánosen na norma varias opcións:



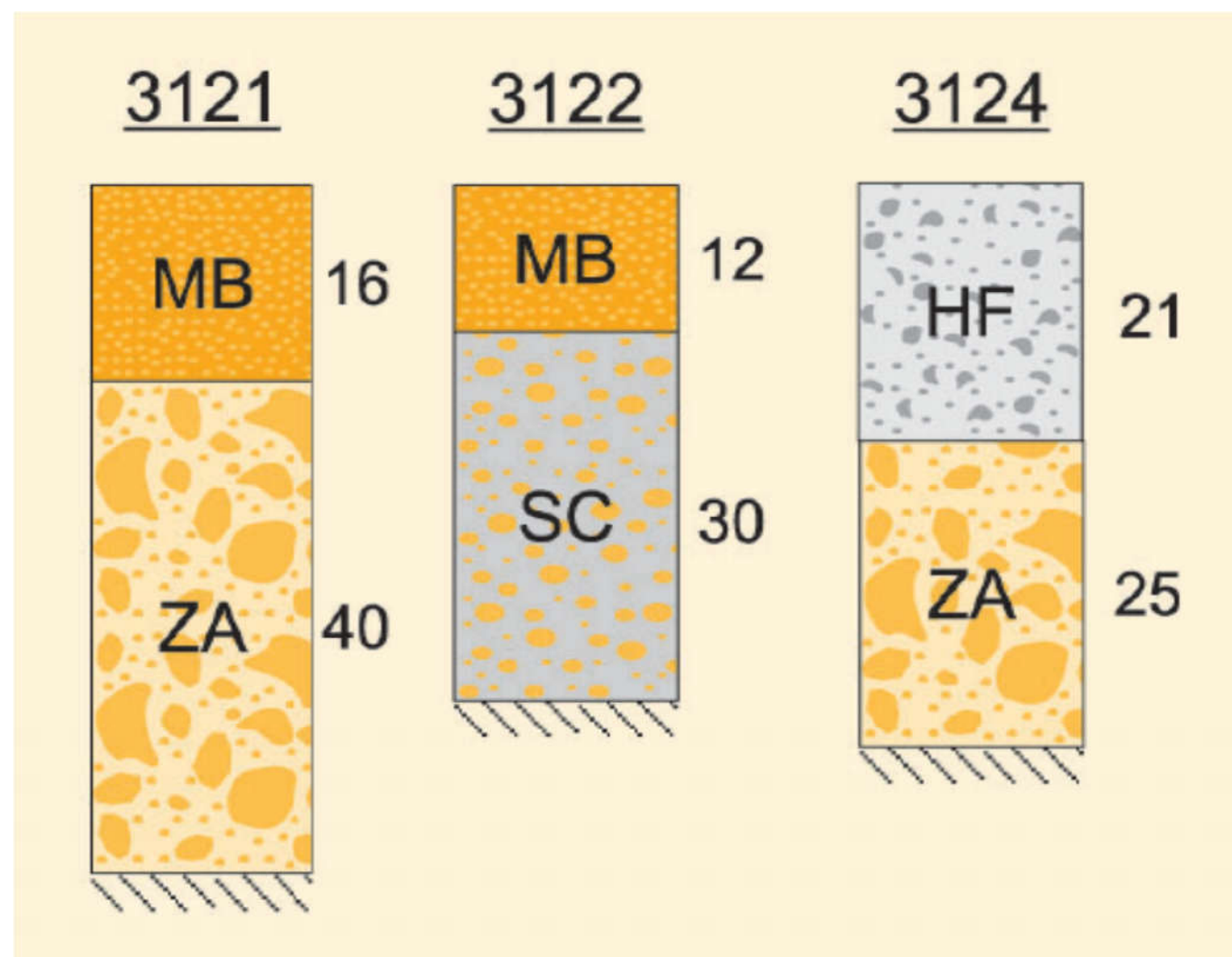
Usarase un tipo de sección composta por unha capa de 55 centímetros de espesor de solo seleccionado con C.B.R. 10 sobre o solo adecuado dispoñible. Se o solo resultara ser tolerable, aumentarase o espesor ata os 75 centímetros necesarios segundo a norma para obter o mesmo tipo de explanada dende a base dun solo tolerable.

Sobre esta explanada disporanse as capas de firme.

## 3. Firme

### 3.1. Sección tipo

Considerando as categorías de tráfico e explanada anteriormente expostas, a norma permite a utilización das diferentes seccións tipo:



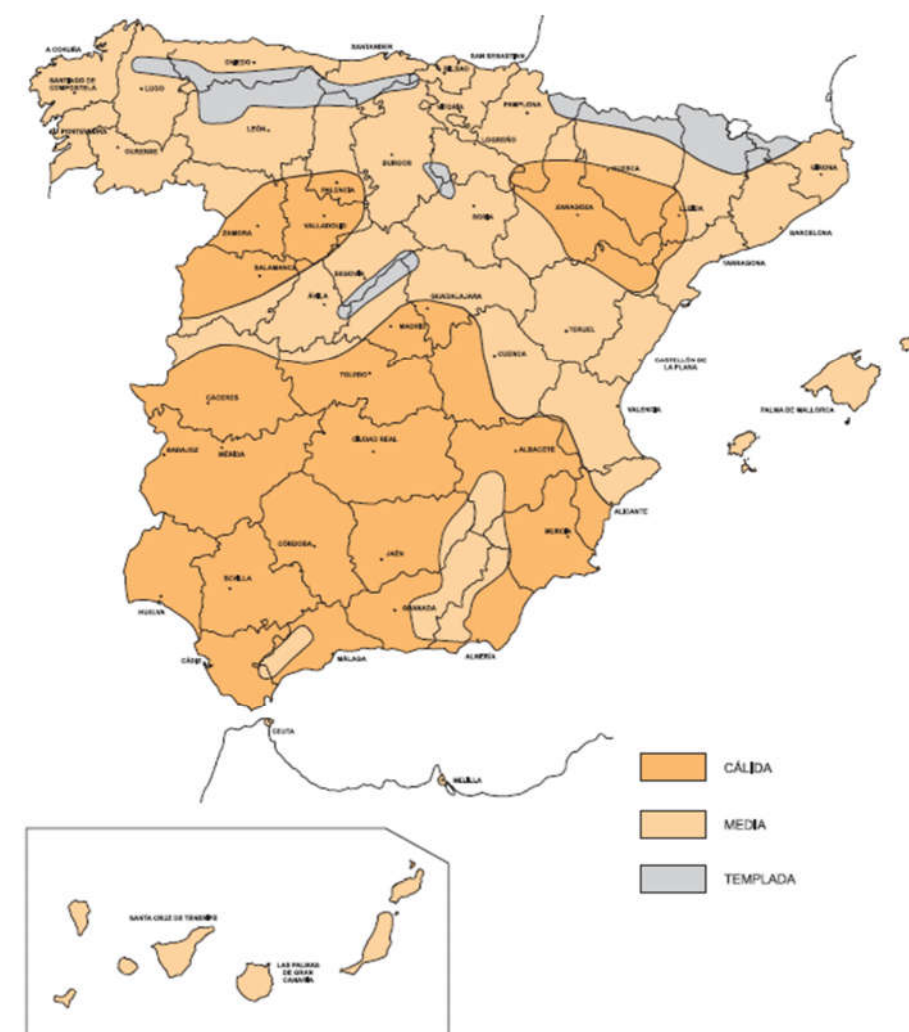
O firme de formigón desbótase, xa que para tráfico por debaixo da categoría T2 os espesores de capa veñen determinados máis por razóns estruturais (fisuración, resistencia a flexotracción,...) que por necesidade de capacidade portante. Así mesmo considérase aconsellable un firme con gradación de módulos portantes progresivamente crecentes dende a explanada ata a capa de rodadura, posto que o comportamento estrutural é solidario e o funcionamento, máis homoxéneo. A sección adoptada para as vías será pois a 3121. A estrutura do firme será en consecuencia a seguinte, de teito a base:

- Capa bituminosa de 16 centímetros de espesor (mestura bituminosa en quente)
- Base de zahorra artificial de 40 centímetros de espesor
- Explanada de 55 centímetros de solo seleccionado con C.B.R. 10

Ademais, deberá dispoñerse un rego de imprimación sobre a capa de zahorra artificial (que irá asentada sobre a explanada) definido segundo o artigo 530 do *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)*, e posteriormente outro de adherencia segundo o definido no artigo 531 de dito documento.

### 3.2. Composición e espesores da capa bituminosa

Segundo a Norma 6.1, para determinar o espesor das capas de mestura bituminosa, debemos identificar a zona térmica estival na que se sitúa o proxecto, que ven definida polo seguinte mapa:





Begonte, como a maior parte de Galicia, está localizada na zona clasificada como “media”, aínda que moi preto da zona “temperada”.

En canto aos espesores das capas de mestura bituminosa, a táboa 6 da Norma establéceos segundo cal sexa a categoría de tráfico rodado. Cabe comentar que, se hai máis de unha capa, as capas inferiores deben de ter un espesor igual ou superior á inmediatamente superior.

A nosa capa de rodadura, segundo vimos anteriormente, terá un mínimo de 16 centímetros de espesor total.

TABLA 6. ESPESOR DE CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

(\*) Ver definiciones en tabla 5 o artículos 542 y 543 del PG-3.

(\*\*) Salvo en arcenes, para los que se seguirá lo indicado en el apartado 7.

Por outra banda, no PG-3 normativízanse outros aspectos dos espesores de capa, ademais do tipo de ligantes hidrocarburoado a utilizar:

TABLA 542.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR

(Artículos 211 y 215 de este Pliego y OC 21/2007)

A) EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y arcenes	T4
CÁLIDA	B40/50 BC35/50 BM-2 BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-2 BM-3b BM-3c	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70	
MEDIA	B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b BM-3c		B40/50 B60/70 BC35/50 BC50/70 BM-3b	B60/70 BC50/70 BM-3b	B60/70 B80/100 BC50/70	B60/70 B80/100 BC50/70
TEMPLADA	B60/70 BC50/70 BM-3b BM-3c		B60/70 B80/100 BC50/70 BM-3b			

B) EN CAPA DE BASE, BAJO OTRAS DOS

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0	T1	T2 y T3
CÁLIDA		B40/50 B60/70	B40/50 B60/70	B60/70 BC50/70
MEDIA		BC35/50 BC50/70 BM-2	BC35/50 BC50/70	B60/70 B80/100 BC50/70
TEMPLADA		B60/70 B80/100 BC50/70		B80/100

TABLA 542.10 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4 – 5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D	D20
		AC22 bin S	S20
		AC32 bin S	S25
		AC 22 bin S MAM (**)	MAM(**)
BASE	7-15	AC32 base S	S25
		AC22 base G	G20
		AC32 base G	G25
		AC 22 base S MAM (***)	MAM(***)
ARCENES(****)	4-6	AC16 surf D	D12

(\*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.  
(\*\*) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm).  
(\*\*\*) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).  
(\*\*\*\*)En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

Con todos estos datos, determinamos que a composición e espesores da capa de materiais bituminosos que se deberá usar no proxecto da plataforma será:

Tipo de capa	Espesor (cm)	Tipo de mestura	Tipo de ligante
Rodadura	5	AC16 surf D (D12)	Betún 60/70
Intermedia	5	AC22 bin S (S20)	Betún 60/70
Base	7	AC32 base G (G25)	Betún 60/70

Os arcéns e prazas de aparcamento deseñaranse da mesma forma que a calzada.

4. Pavimentos

4.1. Beirarrúas

O pavimento das beirarrúas definirase tendo en conta que sobre estas van circular os vehículos cando accedan ás parcelas.

Para a súa elección consultáronse as *Recomendaciones* mencionadas na introdución. A sección elixida estará formada por:

- Loseta hidráulica de 4 pastillas, de 20x20 centímetros, colocadas paralelamente ao encintado do bordillo
- Nos pasos de peóns colocarse pavimento de beirarrúa de loseta hidráulica, de 30x30, con resaltos tipo botón
- Morteiro de asiento M-450 de 1.5 centímetros de espesor
- Base de formigón HM-20 de 15 centímetros
- Subbase granular de 20 centímetros

4.2. Bordillos

A separación das beirarrúas coa calzada realizarse con bordillo de formigón bicapa, de cor gris, achaflanado, de 14 e 17 centímetros de bases superior e inferior e 28 centímetros de altura, excepto nos pasos de peóns, onde se colocará bordillo tipo barbacana, de formigón bicapa, de cor gris, especial para os pasos de peóns, de bases superior e inferior de 3 e 17 centímetros e 17 de altura.

Os bordillos asentarán sobre cimentos de formigón HM-20, das seguintes características: cemento II-Z/35, árido de machaqueo de tamaño máximo 20 milímetros, e consistencia plástica.

# ANEXO IX: Parcelación

## Índice

1. Introducción
2. Distribución das superficies
3. Distribución das parcelas



## 1. Introducción

Este anexo do proxecto ten como obxecto describir o reparto do solo levada a cabo seguindo os parámetros indicados no anexo do estudo de alternativas. Lémbrese que segundo o exposto nese anexo existen tres tipos de parcela (I, II e II) en función do seu tamaño.

Ademais de definir as parcelas destinadas a solo empresarial de uso terciario (oficinas, comercio, actividades recreativas e de ocio, usos hostaleiros ou de restauración) definíranse os espazos reservados para equipamento social e deportivo que fixa a Lei do Solo, así como os espazos libres e as zonas axardinadas.

Para determinar as reservas de ditos solos non só se seguen os parámetros fixados pola Lei do Solo. Tamén se seguen as Directrices do Instituto Galego de Vivenda e Solo (IGVS) en canto ás reservas en polígonos empresariais de uso terciario.

## 2. Distribución das superficies

As distribución resultante despois da ordenación deixa as seguintes superficies por uso das parcelas:

Tipo de uso do solo	Superficie (m <sup>2</sup> )	Porcentaxe
Solo edificable	154303.2 (CST: 34306.7)	60%
Zonas Verdes	57031.6	22%
Viario	33912.9	13%
SIPS	10244.9	4%
Total	255492.6	100%

Cabe lembrar que a superficie correspondente ao Centro de Servizos ao Transportista inclúe zona de aparcamento, quedando a distribución do mesmo deste xeito:

Tipo de uso do solo	Superficie (m <sup>2</sup> )
Zona de Servizos	15515,5
Aparcamento e viario	16858,4
Zonas Axardinada	1932,8
Total	34306,7

Desta forma, as porcentaxes segundo o uso de solo achéganse bastante ao estipulado polo Instituto Galego de Vivenda e Solo:

- Solo empresarial (terciario): entre un 40 e un 50% (10-12.5 has)
- Superficie de viarios e aparcamento: 25-30% (6.25-7.5 has)
- Reservas (zonas verdes e equipamentos): 25% (6.25 has)

## 3. Distribución das parcelas

O número total de parcelas destinadas a industrial é de 48, mentres que se dedica 1 a equipamento social e deportivo e outra máis, de especial tamaño, ao CST. Todas as parcelas terán forma rectangular, xa que os tramos máis irregulares da parcela da plataforma son os dedicados a zonas verdes, o que deixa unha trama ortogonal onde inserir a zona industrial e empresarial.

A parcela destinada ao CST incluírá a zona de servizos (gasolineira, restauración, aseos e vestiarios...) e o aparcamento.

A parcela reservada para equipamentos non é de todo rectangular, adquirindo unha forma lixeiramente romboidal ao adaptarse á rúa de acceso. Co Centro de Servicios ao Transportista ocorre o mesmo, facéndose lixeiramente trapezoidal.

Establécense os seguintes tipos de parcelas:

- Parcela tipo I: a máis grande, cunha superficie de  $\sim 10000 \text{ m}^2$
- Parcela tipo II: de tamaño mediano, cunha superficie de  $\sim 2500 \text{ m}^2$
- Parcela tipo III: a máis pequena, cunha superficie de  $\sim 1250 \text{ m}^2$

A parcelación fíxose desta forma para aproveitar ao máximo posible a disposición do viario, coa maior división posible. Na distribución de usos, o CST, por ser unha actividade de maior tráfico, colocouse á entrada da plataforma. Do mesmo xeito se fixo co solo reservado para actividades sociais e deportivas, para que non sexa necesario atravesar a plataforma para acceder a elas.

As parcelas están orientadas preferentemente de norte a sur. Alí onde non o están, débese a que se priorizou que o acceso á mesma se fixera tendo que percorrer a mínima distancia posible polo viario da plataforma.

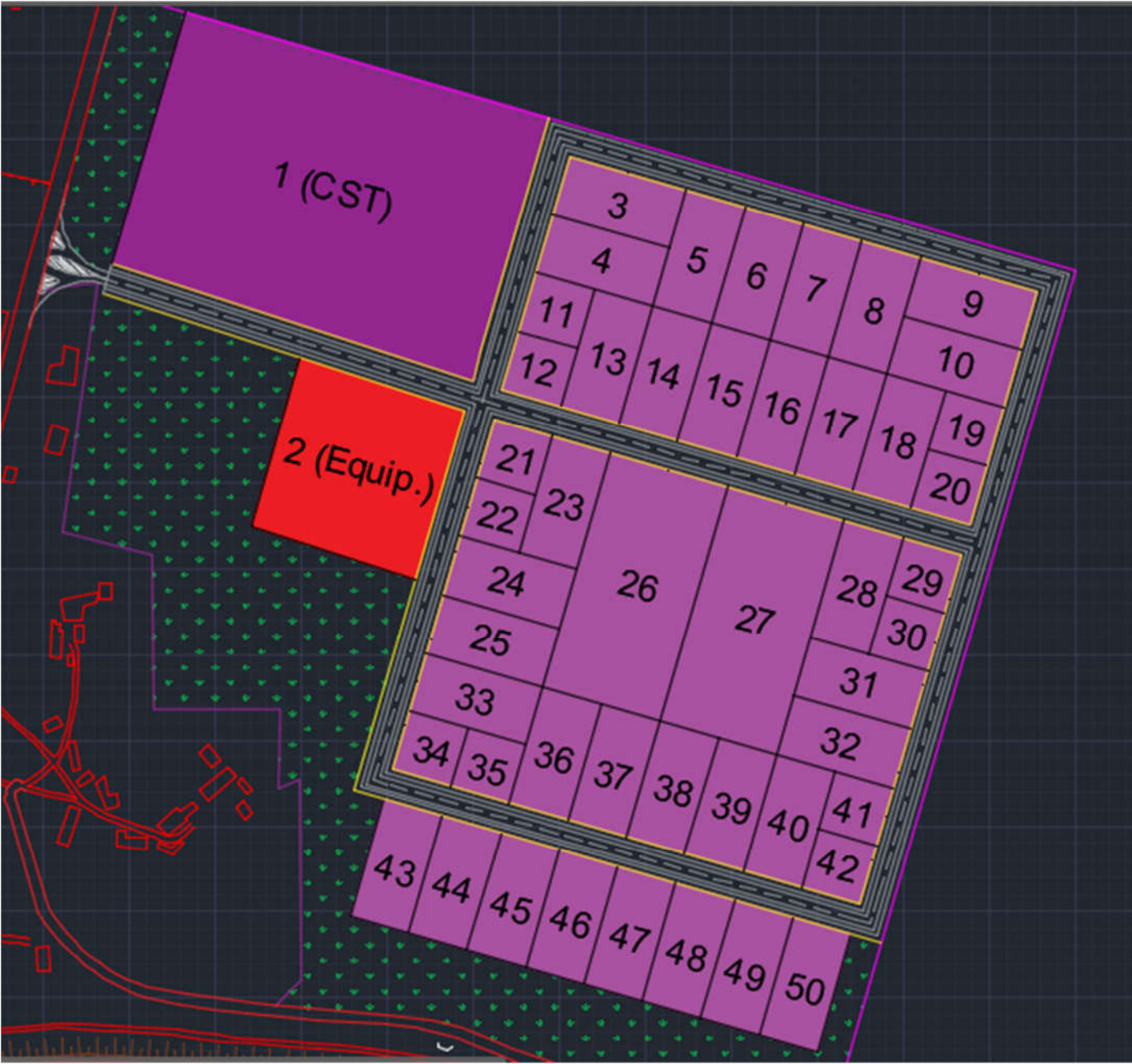
A ubicación de cada unha das parcela dentro da plataforma pode verse nos planos correspondentes en detalle. A continuación inclúese un croquis xeral das mesmas e o listado de cada unha delas, coa súa superficie e uso.

❖ Parcelas:

Nº	Área (m²)	Uso	Nº	Área (m²)	Uso	Nº	Área (m²)	Uso
1	34308.0736	CST	18	2500.1086	Industrial	35	1250.0000	Industrial
2	10244.9269	Equipam.	19	1249.8914	Industrial	36	2500.0000	Industrial
3	2480.4150	Industrial	20	1231.2021	Industrial	37	2500.0000	Industrial
4	2499.7829	Industrial	21	1231.1470	Industrial	38	2500.0000	Industrial
5	2499.7829	Industrial	22	1250.0000	Industrial	39	2500.0000	Industrial
6	2499.7829	Industrial	23	2500.0000	Industrial	40	2500.0000	Industrial
7	2499.8914	Industrial	24	2500.0000	Industrial	41	1250.0000	Industrial
8	2499.7829	Industrial	25	2500.0000	Industrial	42	1231.1470	Industrial
9	2480.4150	Industrial	26	10000.0000	Industrial	43	2500.0000	Industrial
10	2500.0000	Industrial	27	10000.0000	Industrial	44	2500.0000	Industrial
11	1249.8914	Industrial	28	2500.0000	Industrial	45	2500.0000	Industrial
12	1231.2021	Industrial	29	1231.1470	Industrial	46	2500.0000	Industrial
13	2500.2171	Industrial	30	1250.0000	Industrial	47	2500.0000	Industrial
14	2500.0000	Industrial	31	2500.0000	Industrial	48	2500.0000	Industrial
15	2500.0000	Industrial	32	2500.0000	Industrial	49	2500.0000	Industrial
16	2500.1086	Industrial	33	2500.0000	Industrial	50	2500.0000	Industrial
17	2500.1086	Industrial	34	1231.1470	Industrial			

(As parcelas están nomeadas de esquerda a dereita e de arriba cara abaixo)

Croquis da distribución e numeración das parcelas da plataforma



Nos planos 6.1. e 6.2. atópanse detallados o replanteo das coordenadas das parcelas, así como a súa definición xeométrica.



# ANEXO X:

## Rede de abastecemento e rego

## Índice

1. Obxecto
2. Normativa
3. Descrición da rede de abastecemento
4. Descrición da rede de rego
5. Dimensionamento

Apéndices de cálculo

## 1. Obxecto

Neste anexo do proxecto defínirase a rede de abastecemento de auga potable, rego de espazos verdes e bocas de incendios. Dita distribución inclúe as parcelas edificables de diferentes usos, a parcela de área de equipamentos en previsión da súa necesidade por parte do municipio e os espazos libres públicos. A rede estará deseñada de tal forma que se garanta a dotación suficiente para satisfacer as necesidades das empresas asentadas, dos comercios e locais futuros, así como o establecemento dun caudal suficiente aos hidrantes necesarios para utilizar en caso de incendio e a unha rede de rego.

## 2. Normativa

Para a redacción do seguinte texto considerouse o seguinte listado de normativas e recomendacións:

- *Orden del 22-08-63, Pliego de condiciones de abastecimiento de agua: Tubaxes*
- *Orden del 28-07-74, Tubaxes de abastecimiento. BOE-02-1074 03-10-74*
- *Orden del 23-08-74, Instalaciones para riego de superficies ajardinadas y calles*
- *Real Decreto 2159/1978 polo que se aprueba el Reglamento del Planeamiento para el desarrollo da Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE 15-09-78*
- *Real Decreto 1 / 1992, de 26 de Junio, polo que se aprueba el Texto Refundido da Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. BOE 30-06-92*
- *NBE- CPI- 96 referente a diámetros mínimos de tubaxes y distancias máximas para las bocas de incendios y columnas de hidrantes*
- *NTE-IFR: Instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles. Partirán da instalación de distribución de agua. BOE 31-08-74, 07- 09-74*
- ITOHG-ABA. Instrucións técnicas para obras hidráulicas en Galicia. Sistemas de abastecemento
- ITOHG-MAT. Instrucións técnicas para obras hidráulicas en Galicia Materiais para as conducións dos sistemas de abastecemento e saneamento
- *CTE DB-SI*

## 3. Descripción da rede de abastecemento

Á hora de deseñar a rede seguíronse os criterios expostos na NTE-IFA. Estúdase o trazado, o tipo de distribución, os sectores, a separación con outras instalacións e os elementos constituintes.

### 3.1. Trazado

A NTE-IFA indica que a instalación de abastecemento está composta por:

✓ Punto de toma:

Descríbense varias posibilidades, no caso do presente proxecto no que existe un sistema de abastecemento xa establecido, a toma efectuarase na conducción indicada nos planos. A empresa subministradora garantirá a presión mínima no punto de toma e non será necesaria a elevación da auga a un depósito regulador, que sería o necesario en caso de presión insuficiente.

✓ Conducción de alimentación:

Conduce a auga dende a toma ata a rede de distribución. Cando sexa posible levarase por camiños existentes e sinalizárase a súa posición. Duplicarase nos tramos no que sexa máis probable unha posible avaria ou sexan de difícil acceso e reaparición. Seguirá un trazado regular, formado por alienacións longas e ángulos abertos, a profundidade uniforme, coas variacións precisas para evitar irregularidades, sobre todo puntos altos, evitando profundidades que impidan reparacións con medios normais. Nunca quedará por encima da liña piezométrica.

✓ Rede de distribución:

Estará formada por arterias, distribuidores e ramais de acometida. Deseñárase seguindo o trazado viario ou en espazos públicos non edificables. Os tramos serán o máis rectos posible. As conducións situaranse baixo as beirarrúas, poderán situarse baixo as calzadas cando o trazado das rúas sexa moi irregular. A norma di que as conducións instalaranse en ambas beirarrúas para evitar excesivos cruces de calzadas cando o ancho da calzada sexa superior a 20 m. ou en casos que a importancia do tráfico o requira.

- Arterias: conducen a auga dende a conducción de alimentación ata os distribuidores. A súa función principal é, en xeral, a de transporte do líquido

- Distribuidores: estarán conectados ás arterias e encargaranse de conducir a auga ata os ramais de acometida
- Ramais de acometida: están conectados aos distribuidores e conducen a auga ata as arquetas de acometida

### 3.2. Tipo de rede

As redes de distribución poden ser malladas ou ramificadas. Brevemente explícanse as diferencias entre un e outro tipo:

#### ✓ Rede ramificada:

Ten forma arbórea. A auga corre sempre no mesmo sentido. Está composta por unha tubaxe que viría a ser o tronco, da cal se ramifican tubaxes secundarias e estas á súa vez poden derivar en tubaxes terciarias.

#### ✓ Rede mallada:

As tubaxes forman unha malla entre elas. Ten todos os circuítos pechados e a alimentación das tubaxes pode facerse polos seus extremos, de maneira que o sentido da corrente pode variar. O camiño dun punto a outro da rede se pode realizar por distintos itinerarios, feito polo cal o sentido do fluxo dependerá das demandas nos distintos puntos da malla nun momento dado. Cabe destacar que nunha rede mallada, ao contrario que nas ramificadas, unha avaria nun punto de dita malla non implica necesariamente deixar sen servizo a outras partes do sistema, xa que o camiño seguido pola auga se autorregula. Ademais pódense crear sectores, mediante chaves de paso, para cortar o fluxo por determinadas zonas sen que elo afecte ao resto da rede e tamén é posible modificar ou limitar os sentidos de circulación mediante válvulas, o cal supón unha gran vantaxe ante a posibilidade de avarias e fallos. Outra gran vantaxe das redes malladas fronte ás troncais é que produce un mellor reparto da presión do líquido, ao haber máis puntos interconectados.

Queda claro que a tipoloxía máis adecuada para un abastecemento de carácter urbano é a de rede mallada.

Os criterios tidos en conta á hora de deseñar o trazado son os seguintes:

- As arterias formarán unha ou máis mallas e o seu trazado seguirá as vías urbanas de primeira orde

- As conducións situaranse, na medida do posible, baixo as beirarrúas, para minimizar problemas de tráfico á hora de realizar posibles incursións. Aínda que non se descarta situálas baixo a calzada se o trazado é moi irregular
- As conducións instalaranse en ambas beirarrúas cando se estime conveniente para evitar excesivos cruces de calzada por parte das acometidas ás vivendas, xa que as operacións de apertura de gabias, ao igual que no caso anterior, comportarían demasiados problemas de tráfico
- As arterias principais deberán trazarse en liña recta cara ás zonas de maior consumo. Para elo resulta imprescindible zonificar e buscar o ou os centros de gravidade de consumo
- En cruces baixo calzadas empregaranse conducións reforzadas

### 3.3. Sectores

A rede dividirase en distintos sectores mediante chaves de paso, para poder cortar a circulación en caso de avaria, facéndolas independentes, e permitindo a chegada de auga ao resto dos puntos da rede. Esta sectorización non se levará a cabo de forma aleatoria, se non seguindo unha serie de pautas, que a farán moito máis estable ante avarias e fallos. Tales chaves colocaranse de forma que un problema nunha condución non implique o peche de chaves en conducións de diámetro superior:

- Nas arterias principais colocaranse máis chaves de paso nos tes. Instalaranse ademais de tal forma que se poidan illar tramos de lonxitude non superior a 100 m.
- Instalarase outra chave de paso nas unións entre distribuidores e arterias. Nas unións entre distribuidores tamén se colocará outra chave pero no de menor diámetro
- Colocarase as chaves de desaugue necesarias para que calquera sector puidera ser baleirado en caso de necesidade. Esas chaves, a falta dun cauce natural ao que poder conectarse, farano á rede de sumidoiros

### 3.4. Separación con outras instalacións

Os condutos que forman parte da rede de abastecemento estarán sempre situados por riba da rede de saneamento para evitar posibles contaminacións en caso de rotura ou fugas en calquera das dúas. Ademais,



deberán estar separadas do resto de condutos das instalacións como mínimo as distancias recollidas na táboa que se amosa a continuación:

Instalación	Separación horizontal	Separación vertical
Sumidoiros	60 cm	50 cm
Electricidade (alta tensión)	30 cm	30 cm
Electricidade (baixa tensión)	20 cm	20 cm
Telefonía	20 cm	0

3.5. Conducións

Os tubos a empregar na execución da rede de distribución de auga potable serán de fundición dúctil con unións elásticas do tipo enchufe-campá.

Para a súa instalación abriranse gabias de 60 centímetros de ancho. As conducións irán soterradas a unha profundidade da xeratriz inferior adecuada, descansando sobre un recheo de area de río de 15 centímetros de espesor.

O recheo da escavación realizarase en tongadas de 20 centímetros de terra exenta de áridos maiores de 4 centímetros e apisoada. Alcanzarase unha densidade seca mínima do 95% da obtida en ensaio Próctor Normal.

No cruce coa calzada empregarase a sección tipo reforzada, similar á anterior coa diferenza de o recheo con terras se substitúe por unha capa de formigón HM-20 nos 30 centímetros inferiores á calzada.

A acometida de auga potable realizarase con tubaxes de polietileno de baixa densidade de 50 milímetros, conectadas á rede principal de distribución de fundición dúctil de 150 milímetros de diámetro mediante un collarín de toma de fundición saída 2” e racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en beirarrúa e chave de corte de 2”.

As pezas de unión en acometidas e bocas de rego serán do tipo desmontables, con corpo e porca de latón estampado, segundo a Norma DIN 8076.

3.6. Instalacións

As válvulas de paso serán de comporta de fundición, montaxe con bridas e do mesmo diámetro da condución onde se instalan. Estas válvulas utilízanse para illar tramos en caso de avarías. Como nestes casos se debe baleirar a condución totalmente, disporase de válvulas de paso con desaugue naquelas situacións en que o punto máis baixo do tramo coincida con dita válvula. Nos demais casos disporanse chaves de desaugue.

Nos puntos altos da rede disporanse ventosas para dar saída ao aire acumulado no interior das conducións.

3.7. Bocas de incendios

A NTE- IFA indica que deben estar conectadas á rede mediante unha condución para cada boca, provista no seu comezo dunha chave de paso. Nas redes malladas non se conectarán con distribuidores cegos. Situaranse preferiblemente en interseccións de rúas e lugares facilmente accesibles para os equipos de bombeiros.

A distancia de separación entre bocas de incendio será función do risco de incendio de cada zona e das súas posibilidades de propagación, pero establécese como distancia máxima 200 m., que poderán sobrepasarse en zonas carentes de edificación, como por exemplo os parques públicos.

3.8. Obras de fábrica

As arquetas de rexistro proxectáronse de construción prefabricada, de formigón tipo HM-20, e cumprirán coas especificacións da Instrución EHE.

As súas dimensións quedan detalladas no plano de abastecemento referido a detalles construtivos.

As tapas dos pozos de rexistro, bocas de chaves e arquetas axustaranse perfectamente ao corpo da obra, e colocaranse de forma que a súa cara superior quede ao mesmo nivel que a superficie do pavimento rematado.

### 3.9. Especificacións

- Tubos de fundición e polietileno empregados nas conducións e acometidas
- Reducións: nos cambios de sección das conducións
- Cóbados: nos cambios de dirección
- Pezas en T: nas derivacións
- Tapón: nos extremos cegos da rede
- Chave de paso: para cortar o paso da auga nunha condución, cando se desexa illar un tramo ou un sector de rede. Utilizaranse chaves de comporta
- Chave de paso con desaugue colocada: nos puntos baixos de cada sector para cortar o paso da auga e baleirar o mesmo
- Ventosa: nos puntos altos da rede, para dar saída ao aire acumulado no interior das conducións
- Arqueta de acometida: nos extremos dos ramais de acometida
- Boca de incendio en columna: para a acometida de mangueras de bombeiros
- Toma de tubaxe en carga: para conexión de ramais de acometida, con diámetro menor ou igual a 40 milímetros, a conducións en carga. O diámetro da toma deberá ser menor ou igual á terceira parte do diámetro da condución na que se acomete

## 4. Descrición da rede de rego

Para o deseño da rede de rego seguíronse as indicacións da NTE-IFR. Instalaranse bocas e rego e aspersores conectados á rede de distribución de auga para rego das superficies axardinadas e limpeza do viario.

### 4.1. Trazado

Componse de:

- Distribuidor: dende a toma na rede xeral ata as derivacións, con chave de comporta no seu comezo
- Derivación: dende o distribuidor á boca de rego. Cada derivación servirá unicamente a unha boca de rego
- Boca de rego: conectada á derivación, permitirá o acoplamento da manguera. A separación entre elas non será superior a 60 metros. En rúas colocarase nas beirarrúas, mentres que en xardíns se colocará en zonas verdes e próximos a zonas de paso. Úsanse para a limpeza de rúas e rego das zonas verdes
- Derivacións cara aspersores: dende o distribuidor cara os aspersores e con chave de comporta no seu comezo. As derivacións sobre as que va conectados os aspersores tenderanse seguindo as curvas de nivel do terreo a fin de que todos os aspersores servidos por unha derivación se atopen á mesma altura
- Aspersor: de funcionamento automático. Conectado á derivación, regará uniformemente a superficie circundante. O radio de alcance será o que proporciona un menor número de aspersores. O programador estará conectado mediante liña de control hidráulica coa válvula de control colocada no comezo da derivación e accionaráa permitindo o paso da auga cara os aspersores durante o período de tempo determinado. A separación entre aspersores e derivacións será igual ao seu radio de alcance aumentado por 2 e a súa disposición será a tresbolillo. Colocaranse de tipo emerxente

### 4.2. Especificacións

- Chave de comporta colocada

- Boca de rego colocada
- Programador instalado
- Válvula de control instalada

## 5. Dimensionamento

A rede de abastecemento terá que cumprir unha serie de condicións en canto a presións de servizo, velocidade e diámetros.

### 5.1. Presións de servizo

A presión dispoñible nos puntos será variable, fundamentalmente debido ás perdas de carga e ás fluctuacións da demanda ao longo do día. Haberá un rango de presións nas que se poderá dar servizo. Enténdese que presións superiores poderían danar a instalación, mentres que presións inferiores darían un servizo incompleto.

- Presión mínima: podería estimarse en función do número de plantas e supoñendo as perdas de carga que existan na instalación, pero estes cálculos son complexos e non se dispón dos datos para realizalos. Polo tanto, optouse por estimar unha presión mínima de servizo de 20 m.c.a., parámetro usual para este tipo de proxectos.
- Presión máxima: recoméndase que a presión máxima de servizo non sexa en ningún caso superior a 50 m.c.a.

### 5.2. Velocidades recomendables

É necesario fixar de antemán o límite de velocidade da auga nas tubaxes, xa que un exceso podería orixinar golpes de ariete que poden provocar roturas na rede, con consecuencias moi prexudiciais. Tamén se intentará que non existan ao longo da rede velocidades excesivamente lentas xa que poden dar lugar a depósitos de materiais que a auga leve en suspensión, podendo orixinar no longo prazo obstrucións nos canos.

Tomaranse como velocidades recomendables:

- Velocidade mínima: 0.5 m/s
- Velocidade máxima: 2 m/s

### 5.3. Diámetros mínimos

É necesario fixar uns diámetros mínimos debido a que se son excesivamente pequenos poderían provocar grande velocidades e consecuentemente perdas de carga e o perigo de ocasionar golpes de ariete. Ademais, debemos prever a necesidade de transportar un caudal importante de auga en casos de loita contra incendios. Tomarase como diámetro mínimo recomendado, dentro dos normalizados, 150 milímetros.

### 5.4. Dotacións

Adóptanse as seguintes dotacións de cálculo, en base á experiencia:

- Uso industrial: 0.5 l/s por Ha
- Equipamentos: 0.5 l/s por Ha
- Rego espazos verdes: 0.1 l/s por Ha

Considérase un factor de punta de 2.4, o que na práctica sería supoñer un consumo diario concentrado nun período de 10 horas.

Zona	Área (m <sup>2</sup> )	Uso	Dotación (l/s Ha)	Q medio (l/s)	Q punta (l/s)
Parcela 1	15515.50	CST	0.50	0.7758	1.8619
Parcela 2	10244.93	Equipamento	0.50	0.5122	1.2294
Parcela 3	2480.42	Industrial	0.50	0.1240	0.2977
Parcela 4	2499.78	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 5	2499.78	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 6	2499.78	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 7	2499.89	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 8	2499.78	Industrial	0.50	0.1250	0.3000



Parcela 9	2480.42	Industrial	0.50	0.1240	0.2977
Parcela 10	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 11	1249.89	Industrial	0.50	0.0625	0.1500
Parcela 12	1231.20	Industrial	0.50	0.0616	0.1477
Parcela 13	2500.22	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 14	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 15	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 16	2500.11	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 17	2500.11	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 18	2500.11	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 19	1249.89	Industrial	0.50	0.0625	0.1500
Parcela 20	1231.20	Industrial	0.50	0.0616	0.1477
Parcela 21	1231.15	Industrial	0.50	0.0616	0.1477
Parcela 22	1250.00	Industrial	0.50	0.0625	0.1500
Parcela 23	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 24	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 25	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 26	10000.00	Industrial	0.50	0.5000	1.2000
Parcela 27	10000.00	Industrial	0.50	0.5000	1.2000
Parcela 28	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 29	1231.15	Industrial	0.50	0.0616	0.1477
Parcela 30	1250.00	Industrial	0.50	0.0625	0.1500
Parcela 31	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 32	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 33	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 34	1231.15	Industrial	0.50	0.0616	0.1477
Parcela 35	1250.00	Industrial	0.50	0.0625	0.1500
Parcela 36	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000

Parcela 37	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 38	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 39	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 40	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 41	1250.00	Industrial	0.50	0.0625	0.1500
Parcela 42	1231.15	Industrial	0.50	0.0616	0.1477
Parcela 43	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 44	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 45	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 46	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 47	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 48	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 49	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Parcela 50	2500.00	Industrial	0.50	0.1250	0.3000
Zonas Verdes	57031.20	Zona Verde	0.10	0.5703	1.3687
<b>Total</b>				<b>7.8507</b>	<b>18.8417</b>

Con estes datos o consumo medio total ascende a 7.8507 l/s mentres que a punta se sitúa nos 18.8417 l/s.

## 6. Cálculo da rede

O cálculo da rede fíxose usando o programa de cálculo de instalacións urbanas CYPE, que deu os resultados que a continuación se listan:

- Rede baixo demanda de media
- Rede baixo demanda de punta

Os nós de consumo da instalación están identificado co número de parcela ao que serven.



## 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017
- Viscosidad del fluido:  $1.15000000 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- N° de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A PN20 TUBO FNCGL - Rugosidad: 0.02000 mm

Descripción	Diámetros mm
DN80	83.6
DN150	153.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

## 3. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{\nu}$$

$$f = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log \left( \frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}} \right)$$



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- $\nu$ s es la viscosidad cinemática del fluido en m<sup>2</sup>/s
- fl es el factor de fricción en régimen laminar ( $Re < 2500.0$ )
- ft es el factor de fricción en régimen turbulento ( $Re \geq 2500.0$ )
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.  
Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

## 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Media	Hipótesis Punta
Media	1.00	0.00
Punta	0.00	1.00

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Media					
Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
3	430.00	0.12400	459.59	29.59	
4	430.00	0.12500	459.59	29.59	
5	430.00	0.12500	459.58	29.58	
6	430.00	0.12500	459.58	29.58	
7	430.00	0.12500	459.58	29.58	
8	430.00	0.12500	459.58	29.58	
9	430.00	0.12400	459.57	29.57	
10	430.00	0.12500	459.57	29.57	
11	430.00	0.06250	459.60	29.60	
12	430.00	0.06160	459.60	29.60	
13	430.00	0.12500	459.58	29.58	
14	430.00	0.12500	459.58	29.58	





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
15	430.00	0.12500	459.58	29.58	Pres. min.
16	430.00	0.12500	459.58	29.58	
17	430.00	0.12500	459.57	29.57	
18	430.00	0.12500	459.57	29.57	
19	430.00	0.06250	459.57	29.57	
20	430.00	0.06160	459.57	29.57	
21	430.00	0.06160	459.59	29.59	
22	430.00	0.06250	459.59	29.59	
23	430.00	0.12500	459.58	29.58	
24	430.00	0.12500	459.58	29.58	
25	430.00	0.12500	459.58	29.58	
26	430.00	0.50000	459.58	29.58	
27	430.00	0.50000	459.57	29.57	
28	430.00	0.12500	459.57	29.57	
29	430.00	0.06160	459.57	29.57	
30	430.00	0.62500	459.57	29.57	
31	430.00	0.12500	459.57	29.57	
32	430.00	0.12500	459.57	29.57	
33	430.00	0.12500	459.57	29.57	
34	430.00	0.06160	459.57	29.57	
35	430.00	0.06250	459.57	29.57	
36	430.00	0.12500	459.57	29.57	
37	430.00	0.12500	459.57	29.57	
38	430.00	0.12500	459.57	29.57	
39	430.00	0.12500	459.57	29.57	
40	430.00	0.12500	459.57	29.57	
41	430.00	0.06250	459.57	29.57	
42	430.00	0.06160	459.57	29.57	
43	430.00	0.12500	459.57	29.57	
44	430.00	0.12500	459.57	29.57	
45	430.00	0.12500	459.57	29.57	
46	430.00	0.12500	459.57	29.57	
47	430.00	0.12500	459.56	29.56	
48	430.00	0.12500	459.56	29.56	
49	430.00	0.12500	459.56	29.56	
50	430.00	0.12500	459.56	29.56	
ASP1	430.22	0.02716	459.93	29.71	
ASP2	428.81	0.02716	459.93	31.12	
ASP3	428.29	0.02716	459.93	31.64	
ASP4	427.98	0.02716	459.92	31.94	
ASP5	426.96	0.02716	459.91	32.95	
ASP6	428.91	0.02716	459.90	30.99	
ASP7	425.32	0.02716	459.90	34.58	
ASP8	424.11	0.02716	459.89	35.78	
ASP9	425.18	0.02716	459.89	34.71	
ASP10	421.75	0.02716	459.88	38.13	
ASP11	421.16	0.02716	459.88	38.72	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
ASP12	420.68	0.02716	459.87	39.19	Pres. máx.
ASP13	419.37	0.02716	459.87	40.50	
ASP14	417.75	0.02716	459.87	42.12	
ASP15	417.15	0.02716	459.87	42.72	
ASP16	416.21	0.02716	459.87	43.66	
ASP17	415.11	0.02716	459.87	44.76	
ASP18	417.07	0.02716	459.87	42.80	
ASP19	418.60	0.02716	459.87	41.27	
ASP20	423.48	0.02716	459.86	36.38	
ASP21	426.19	0.02716	459.86	33.67	
BR1	430.00	0.00000	459.78	29.78	
BR2	430.00	0.00000	459.60	29.60	
BR3	430.00	0.00000	459.58	29.58	
BR4	430.00	0.00000	459.57	29.57	
BR5	430.00	0.00000	459.57	29.57	
BR6	430.00	0.00000	459.58	29.58	
BR7	430.00	0.00000	459.59	29.59	
BR8	430.00	0.00000	459.58	29.58	
BR9	430.00	0.00000	459.57	29.57	
BR10	430.00	0.00000	459.57	29.57	
BR11	430.00	0.00000	459.57	29.57	
BR12	430.00	0.00000	459.57	29.57	
CST1	430.00	0.38790	459.88	29.88	
CST2	430.00	0.38790	459.81	29.81	
Equip.	430.00	0.51220	459.63	29.63	
N1	430.00	---	459.93	29.93	
N2	430.00	---	459.63	29.63	
N3	430.00	---	459.57	29.57	
N4	430.00	---	459.57	29.57	
N5	430.00	---	459.60	29.60	
SG2	430.00	-8.41351	460.00	30.00	

## Combinación: Punta

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
3	430.00	0.29770	457.71	27.71	
4	430.00	0.30000	457.71	27.71	
5	430.00	0.30000	457.65	27.65	
6	430.00	0.30000	457.65	27.65	
7	430.00	0.30000	457.63	27.63	
8	430.00	0.30000	457.63	27.63	
9	430.00	0.29770	457.61	27.61	
10	430.00	0.30000	457.61	27.61	
11	430.00	0.15000	457.74	27.74	
12	430.00	0.14770	457.74	27.74	
13	430.00	0.30000	457.68	27.68	
14	430.00	0.30000	457.68	27.68	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
15	430.00	0.30000	457.64	27.64	Pres. min.
16	430.00	0.30000	457.64	27.64	
17	430.00	0.30000	457.60	27.60	
18	430.00	0.30000	457.60	27.60	
19	430.00	0.15000	457.60	27.60	
20	430.00	0.14770	457.60	27.60	
21	430.00	0.14770	457.72	27.72	
22	430.00	0.15000	457.72	27.72	
23	430.00	0.30000	457.68	27.68	
24	430.00	0.30000	457.66	27.66	
25	430.00	0.30000	457.66	27.66	
26	430.00	1.20000	457.68	27.68	
27	430.00	1.20000	457.60	27.60	
28	430.00	0.30000	457.60	27.60	
29	430.00	0.14770	457.58	27.58	
30	430.00	1.50000	457.58	27.58	
31	430.00	0.30000	457.57	27.57	
32	430.00	0.30000	457.57	27.57	
33	430.00	0.30000	457.62	27.62	
34	430.00	0.14770	457.62	27.62	
35	430.00	0.15000	457.57	27.57	
36	430.00	0.30000	457.57	27.57	
37	430.00	0.30000	457.57	27.57	
38	430.00	0.30000	457.57	27.57	
39	430.00	0.30000	457.56	27.56	
40	430.00	0.30000	457.56	27.56	
41	430.00	1.50000	457.56	27.56	
42	430.00	0.14770	457.56	27.56	
43	430.00	0.30000	457.57	27.57	
44	430.00	0.30000	457.57	27.57	
45	430.00	0.30000	457.57	27.57	
46	430.00	0.30000	457.57	27.57	
47	430.00	0.30000	457.56	27.56	
48	430.00	0.30000	457.56	27.56	
49	430.00	0.30000	457.56	27.56	
50	430.00	0.30000	457.56	27.56	
ASP1	430.22	0.06518	459.61	29.39	
ASP2	428.81	0.06518	459.61	30.80	
ASP3	428.29	0.06518	459.61	31.32	
ASP4	427.98	0.06518	459.56	31.58	
ASP5	426.96	0.06518	459.52	32.56	
ASP6	428.91	0.06518	459.49	30.58	
ASP7	425.32	0.06518	459.46	34.14	
ASP8	424.11	0.06518	459.44	35.33	
ASP9	425.18	0.06518	459.41	34.23	
ASP10	421.75	0.06518	459.39	37.64	
ASP11	421.16	0.06518	459.37	38.21	





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
ASP12	420.68	0.06518	459.36	38.68	Pres. máx.
ASP13	419.37	0.06518	459.35	39.98	
ASP14	417.75	0.06518	459.34	41.59	
ASP15	417.15	0.06518	459.33	42.18	
ASP16	416.21	0.06518	459.33	43.12	
ASP17	415.11	0.06518	459.32	44.21	
ASP18	417.07	0.06518	459.32	42.25	
ASP19	418.60	0.06518	459.32	40.72	
ASP20	423.48	0.06518	459.32	35.84	
ASP21	426.19	0.06518	459.32	33.13	
BR1	430.00	0.00000	458.75	28.75	
BR2	430.00	0.00000	457.76	27.76	
BR3	430.00	0.00000	457.64	27.64	
BR4	430.00	0.00000	457.60	27.60	
BR5	430.00	0.00000	457.61	27.61	
BR6	430.00	0.00000	457.64	27.64	
BR7	430.00	0.00000	457.69	27.69	
BR8	430.00	0.00000	457.66	27.66	
BR9	430.00	0.00000	457.60	27.60	
BR10	430.00	0.00000	457.57	27.57	
BR11	430.00	0.00000	457.56	27.56	
BR12	430.00	0.00000	457.57	27.57	
CST1	430.00	0.93096	459.31	29.31	
CST2	430.00	0.93096	458.93	28.93	
Equip.	430.00	1.22940	457.94	27.94	
N1	430.00	---	459.61	29.61	
N2	430.00	---	457.94	27.94	
N3	430.00	---	457.59	27.59	
N4	430.00	---	457.58	27.58	
N5	430.00	---	457.76	27.76	
SG2	430.00	-21.54173	460.00	30.00	

## 5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: Media

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
3	4	0.81	DN150	-1.49939	-0.00	-0.08	Vel. < 0.5 m/s
3	BR7	34.94	DN150	1.37538	0.00	0.07	Vel. < 0.5 m/s
4	11	69.87	DN150	-1.62438	-0.01	-0.09	Vel. < 0.5 m/s
5	6	1.80	DN150	1.25039	0.00	0.07	Vel. < 0.5 m/s
5	BR7	106.50	DN150	-1.37538	-0.01	-0.07	Vel. < 0.5 m/s
6	BR6	36.43	DN150	1.12538	0.00	0.06	Vel. < 0.5 m/s
7	8	1.29	DN150	1.00038	0.00	0.05	Vel. < 0.5 m/s
7	BR6	32.91	DN150	-1.12538	-0.00	-0.06	Vel. < 0.5 m/s



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
8	BR5	106.22	DN150	0.87537	0.00	0.05	Vel. < 0.5 m/s
9	10	1.35	DN150	0.75138	0.00	0.04	Vel. < 0.5 m/s
9	BR5	34.98	DN150	-0.87537	-0.00	-0.05	Vel. < 0.5 m/s
10	19	69.32	DN150	0.62637	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
11	12	1.38	DN150	-1.68689	-0.00	-0.09	Vel. < 0.5 m/s
12	N5	36.33	DN150	-1.74848	-0.00	-0.09	Vel. < 0.5 m/s
13	14	1.55	DN150	2.50968	0.00	0.14	Vel. < 0.5 m/s
13	BR2	67.04	DN150	-2.63466	-0.01	-0.14	Vel. < 0.5 m/s
14	15	69.01	DN150	1.75965	0.01	0.10	Vel. < 0.5 m/s
14	26	16.63	DN150	0.62501	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
15	16	1.93	DN150	1.63466	0.00	0.09	Vel. < 0.5 m/s
15	BR3	2.09	DN150	0.00000	-0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
16	17	68.51	DN150	1.50965	0.01	0.08	Vel. < 0.5 m/s
17	18	2.04	DN150	0.75965	0.00	0.04	Vel. < 0.5 m/s
17	27	16.97	DN150	0.62500	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
18	N3	70.20	DN150	0.63464	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
19	20	1.47	DN150	0.56387	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
20	BR4	32.80	DN150	0.50227	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
21	22	1.38	DN150	2.11043	0.00	0.11	Vel. < 0.5 m/s
21	N5	50.75	DN150	-2.17201	-0.01	-0.12	Vel. < 0.5 m/s
22	24	69.44	DN150	2.04791	0.01	0.11	Vel. < 0.5 m/s
23	26	3.21	DN150	0.00000	-0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
24	25	1.19	DN150	1.92292	0.00	0.10	Vel. < 0.5 m/s
24	BR8	2.59	DN150	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
25	33	69.11	DN150	1.79791	0.01	0.10	Vel. < 0.5 m/s
27	28	1.77	DN150	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
29	30	1.98	DN150	1.07532	0.00	0.06	Vel. < 0.5 m/s
29	N3	51.74	DN150	-1.13692	-0.00	-0.06	Vel. < 0.5 m/s
30	31	68.55	DN150	0.45031	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
31	32	1.72	DN150	0.32531	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
32	41	68.59	DN150	0.20031	0.00	0.01	Vel. < 0.5 m/s
32	BR12	2.23	DN150	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
33	34	2.20	DN150	1.67292	0.00	0.09	Vel. < 0.5 m/s
34	BR9	35.05	DN150	1.61131	0.00	0.09	Vel. < 0.5 m/s
35	36	1.71	DN150	0.54880	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
35	N4	32.19	DN150	-0.61130	-0.00	-0.03	Vel. < 0.5 m/s
36	37	69.33	DN150	0.42379	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
37	38	1.20	DN150	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
37	BR10	2.40	DN150	0.00000	-0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
38	39	68.73	DN150	0.17379	0.00	0.01	Vel. < 0.5 m/s
39	40	1.99	DN150	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
40	BR11	70.72	DN150	-0.07621	-0.00	-0.00	Vel. < 0.5 m/s
41	42	3.23	DN150	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
42	BR11	33.49	DN150	0.07621	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
43	44	3.53	DN150	0.00000	-0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
44	45	68.36	DN150	0.75001	0.00	0.04	Vel. < 0.5 m/s
44	N4	16.12	DN150	-1.00001	-0.00	-0.05	Vel. < 0.5 m/s



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
45	46	2.80	DN150	0.62501	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
46	47	67.92	DN150	0.50000	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
47	48	2.22	DN150	0.37500	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
48	49	68.32	DN150	0.25000	0.00	0.01	Vel. < 0.5 m/s
49	50	3.12	DN150	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
ASP1	ASP2	52.26	DN80	-0.02716	-0.00	-0.00	Vel. < 0.5 m/s
ASP2	ASP3	48.57	DN80	-0.05432	-0.00	-0.01	Vel. < 0.5 m/s
ASP3	N1	31.91	DN80	-0.08148	-0.00	-0.01	Vel. < 0.5 m/s
ASP4	ASP5	44.67	DN80	0.46172	0.01	0.08	Vel. < 0.5 m/s
ASP4	N1	58.73	DN80	-0.48888	-0.01	-0.09	Vel. < 0.5 m/s
ASP5	ASP6	41.16	DN80	0.43456	0.01	0.08	Vel. < 0.5 m/s
ASP6	ASP7	42.16	DN80	0.40740	0.01	0.07	Vel. < 0.5 m/s
ASP7	ASP8	39.62	DN80	0.38024	0.01	0.07	Vel. < 0.5 m/s
ASP8	ASP9	44.86	DN80	0.35308	0.01	0.06	Vel. < 0.5 m/s
ASP9	ASP10	55.86	DN80	0.32592	0.01	0.06	Vel. < 0.5 m/s
ASP10	ASP11	34.87	DN80	0.29876	0.00	0.05	Vel. < 0.5 m/s
ASP11	ASP12	37.27	DN80	0.27160	0.00	0.05	Vel. < 0.5 m/s
ASP12	ASP13	40.37	DN80	0.24444	0.00	0.04	Vel. < 0.5 m/s
ASP13	ASP14	38.71	DN80	0.21728	0.00	0.04	Vel. < 0.5 m/s
ASP14	ASP15	41.88	DN80	0.19012	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
ASP15	ASP16	41.51	DN80	0.16296	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
ASP16	ASP17	41.60	DN80	0.13580	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
ASP17	ASP18	50.14	DN80	0.10864	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
ASP18	ASP19	41.54	DN80	0.08148	0.00	0.01	Vel. < 0.5 m/s
ASP19	ASP20	63.61	DN80	0.05432	0.00	0.01	Vel. < 0.5 m/s
ASP20	ASP21	38.41	DN80	0.02716	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
BR1	CST2	25.16	DN150	-7.06736	-0.03	-0.38	Vel. < 0.5 m/s
BR1	N2	116.37	DN150	7.06732	0.14	0.38	Vel. < 0.5 m/s
BR2	N5	3.70	DN150	-2.63468	-0.00	-0.14	Vel. < 0.5 m/s
BR4	N3	2.83	DN150	0.50227	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
BR9	N4	37.78	DN150	1.61131	0.00	0.09	Vel. < 0.5 m/s
CST1	CST2	50.88	DN150	7.45524	0.07	0.40	Vel. < 0.5 m/s
CST1	N1	36.06	DN150	-7.84315	-0.05	-0.42	Vel. < 0.5 m/s
Equip.	N2	15.93	DN150	-0.51220	-0.00	-0.03	Vel. < 0.5 m/s
N1	SG2	41.27	DN150	-8.41351	-0.07	-0.46	Vel. < 0.5 m/s
N2	N15	29.26	DN150	6.55515	0.03	0.35	Vel. < 0.5 m/s
N5	N15	0.08	DN150	-6.55528	-0.00	-0.35	Vel. < 0.5 m/s

## Combinaciones: Punta

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
3	4	0.81	DN150	-3.92822	-0.00	-0.21	Vel. < 0.5 m/s
3	BR7	34.94	DN150	3.63047	0.01	0.20	Vel. < 0.5 m/s
4	11	69.87	DN150	-4.22817	-0.03	-0.23	Vel. < 0.5 m/s
5	6	1.80	DN150	3.33050	0.00	0.18	Vel. < 0.5 m/s
5	BR7	106.50	DN150	-3.63046	-0.04	-0.20	Vel. < 0.5 m/s
6	BR6	36.43	DN150	3.03047	0.01	0.16	Vel. < 0.5 m/s





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
7	8	1.29	DN150	2.73049	0.00	0.15	Vel. < 0.5 m/s
7	BR6	32.91	DN150	-3.03047	-0.01	-0.16	Vel. < 0.5 m/s
8	BR5	106.22	DN150	2.43046	0.02	0.13	Vel. < 0.5 m/s
9	10	1.35	DN150	2.13278	0.00	0.12	Vel. < 0.5 m/s
9	BR5	34.98	DN150	-2.43047	-0.01	-0.13	Vel. < 0.5 m/s
10	19	69.32	DN150	1.83276	0.01	0.10	Vel. < 0.5 m/s
11	12	1.38	DN150	-4.37822	-0.00	-0.24	Vel. < 0.5 m/s
12	N5	36.33	DN150	-4.52588	-0.02	-0.24	Vel. < 0.5 m/s
13	14	1.55	DN150	6.48860	0.00	0.35	Vel. < 0.5 m/s
13	BR2	67.04	DN150	-6.78852	-0.08	-0.37	Vel. < 0.5 m/s
14	15	69.01	DN150	4.68851	0.04	0.25	Vel. < 0.5 m/s
14	26	16.63	DN150	1.50002	0.00	0.08	Vel. < 0.5 m/s
15	16	1.93	DN150	4.38856	0.00	0.24	Vel. < 0.5 m/s
15	BR3	2.09	DN150	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
16	17	68.51	DN150	4.08851	0.03	0.22	Vel. < 0.5 m/s
17	18	2.04	DN150	2.28852	0.00	0.12	Vel. < 0.5 m/s
17	27	16.97	DN150	1.50001	0.00	0.08	Vel. < 0.5 m/s
18	N3	70.20	DN150	1.98850	0.01	0.11	Vel. < 0.5 m/s
19	20	1.47	DN150	1.68277	0.00	0.09	Vel. < 0.5 m/s
20	BR4	32.80	DN150	1.53506	0.00	0.08	Vel. < 0.5 m/s
21	22	1.38	DN150	5.61967	0.00	0.30	Vel. < 0.5 m/s
21	N5	50.75	DN150	-5.76731	-0.04	-0.31	Vel. < 0.5 m/s
22	24	69.44	DN150	5.46960	0.05	0.30	Vel. < 0.5 m/s
23	26	3.21	DN150	-0.30000	-0.00	-0.02	Vel. < 0.5 m/s
24	25	1.19	DN150	5.16966	0.00	0.28	Vel. < 0.5 m/s
24	BR8	2.59	DN150	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
25	33	69.11	DN150	4.86960	0.04	0.26	Vel. < 0.5 m/s
27	28	1.77	DN150	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
29	30	1.98	DN150	3.37588	0.00	0.18	Vel. < 0.5 m/s
29	N3	51.74	DN150	-3.52356	-0.02	-0.19	Vel. < 0.5 m/s
30	31	68.55	DN150	1.87584	0.01	0.10	Vel. < 0.5 m/s
31	32	1.72	DN150	1.57585	0.00	0.09	Vel. < 0.5 m/s
32	41	68.59	DN150	1.27584	0.00	0.07	Vel. < 0.5 m/s
32	BR12	2.23	DN150	0.00000	-0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
33	34	2.20	DN150	4.56964	0.00	0.25	Vel. < 0.5 m/s
34	BR9	35.05	DN150	4.42191	0.02	0.24	Vel. < 0.5 m/s
35	36	1.71	DN150	1.87190	0.00	0.10	Vel. < 0.5 m/s
35	N4	32.19	DN150	-2.02189	-0.00	-0.11	Vel. < 0.5 m/s
36	37	69.33	DN150	1.57188	0.01	0.09	Vel. < 0.5 m/s
37	38	1.20	DN150	1.27189	0.00	0.07	Vel. < 0.5 m/s
37	BR10	2.40	DN150	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
38	39	68.73	DN150	0.97188	0.00	0.05	Vel. < 0.5 m/s
39	40	1.99	DN150	0.67188	0.00	0.04	Vel. < 0.5 m/s
40	BR11	70.72	DN150	0.37187	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
41	42	3.23	DN150	0.00000	-0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
42	BR11	33.49	DN150	-0.37187	-0.00	-0.02	Vel. < 0.5 m/s
43	44	3.53	DN150	-0.30000	-0.00	-0.02	Vel. < 0.5 m/s



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
44	45	68.36	DN150	1.80001	0.01	0.10	Vel. < 0.5 m/s
44	N4	16.12	DN150	-2.40003	-0.00	-0.13	Vel. < 0.5 m/s
45	46	2.80	DN150	1.50002	0.00	0.08	Vel. < 0.5 m/s
46	47	67.92	DN150	1.20001	0.00	0.06	Vel. < 0.5 m/s
47	48	2.22	DN150	0.90001	0.00	0.05	Vel. < 0.5 m/s
48	49	68.32	DN150	0.60000	0.00	0.03	Vel. < 0.5 m/s
49	50	3.12	DN150	0.30000	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
ASP1	ASP2	52.26	DN80	-0.06518	-0.00	-0.01	Vel. < 0.5 m/s
ASP2	ASP3	48.57	DN80	-0.13036	-0.00	-0.02	Vel. < 0.5 m/s
ASP3	N1	31.91	DN80	-0.19554	-0.00	-0.04	Vel. < 0.5 m/s
ASP4	ASP5	44.67	DN80	1.10807	0.04	0.20	Vel. < 0.5 m/s
ASP4	N1	58.73	DN80	-1.17324	-0.05	-0.21	Vel. < 0.5 m/s
ASP5	ASP6	41.16	DN80	1.04289	0.03	0.19	Vel. < 0.5 m/s
ASP6	ASP7	42.16	DN80	0.97771	0.03	0.18	Vel. < 0.5 m/s
ASP7	ASP8	39.62	DN80	0.91252	0.02	0.17	Vel. < 0.5 m/s
ASP8	ASP9	44.86	DN80	0.84734	0.02	0.15	Vel. < 0.5 m/s
ASP9	ASP10	55.86	DN80	0.78216	0.03	0.14	Vel. < 0.5 m/s
ASP10	ASP11	34.87	DN80	0.71698	0.01	0.13	Vel. < 0.5 m/s
ASP11	ASP12	37.27	DN80	0.65180	0.01	0.12	Vel. < 0.5 m/s
ASP12	ASP13	40.37	DN80	0.58662	0.01	0.11	Vel. < 0.5 m/s
ASP13	ASP14	38.71	DN80	0.52144	0.01	0.09	Vel. < 0.5 m/s
ASP14	ASP15	41.88	DN80	0.45626	0.01	0.08	Vel. < 0.5 m/s
ASP15	ASP16	41.51	DN80	0.39108	0.01	0.07	Vel. < 0.5 m/s
ASP16	ASP17	41.60	DN80	0.32590	0.00	0.06	Vel. < 0.5 m/s
ASP17	ASP18	50.14	DN80	0.26072	0.00	0.05	Vel. < 0.5 m/s
ASP18	ASP19	41.54	DN80	0.19554	0.00	0.04	Vel. < 0.5 m/s
ASP19	ASP20	63.61	DN80	0.13036	0.00	0.02	Vel. < 0.5 m/s
ASP20	ASP21	38.41	DN80	0.06518	0.00	0.01	Vel. < 0.5 m/s
BR1	CST2	25.16	DN150	-18.31109	-0.18	-0.99	
BR1	N2	116.37	DN150	18.31097	0.81	0.99	
BR2	N5	3.70	DN150	-6.78858	-0.00	-0.37	Vel. < 0.5 m/s
BR4	N3	2.83	DN150	1.53506	0.00	0.08	Vel. < 0.5 m/s
BR9	N4	37.78	DN150	4.42191	0.02	0.24	Vel. < 0.5 m/s
CST1	CST2	50.88	DN150	19.24199	0.39	1.04	
CST1	N1	36.06	DN150	-20.17297	-0.30	-1.09	
Equip.	N2	15.93	DN150	-1.22941	-0.00	-0.07	Vel. < 0.5 m/s
N1	SG2	41.27	DN150	-21.54173	-0.39	-1.17	Vel.máx.
N2	N15	29.26	DN150	17.08168	0.18	0.92	
N5	N15	0.08	DN150	-17.08212	-0.00	-0.92	

Producido por una versión educativa de CYPE

## 5.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

## 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Péridid. m.c.a.	Velocidad m/s
3	4	0.81	DN150	3.92822	0.00	0.21
3	BR7	34.94	DN150	3.63047	0.01	0.20
4	11	69.87	DN150	4.22817	0.03	0.23
5	6	1.80	DN150	3.33050	0.00	0.18
5	BR7	106.50	DN150	3.63046	0.04	0.20
6	BR6	36.43	DN150	3.03047	0.01	0.16
7	8	1.29	DN150	2.73049	0.00	0.15
7	BR6	32.91	DN150	3.03047	0.01	0.16
8	BR5	106.22	DN150	2.43046	0.02	0.13
9	10	1.35	DN150	2.13278	0.00	0.12
9	BR5	34.98	DN150	2.43047	0.01	0.13
10	19	69.32	DN150	1.83276	0.01	0.10
11	12	1.38	DN150	4.37822	0.00	0.24
12	N5	36.33	DN150	4.52588	0.02	0.24
13	14	1.55	DN150	6.48860	0.00	0.35
13	BR2	67.04	DN150	6.78852	0.08	0.37
14	15	69.01	DN150	4.68851	0.04	0.25
14	26	16.63	DN150	1.50002	0.00	0.08
15	16	1.93	DN150	4.38856	0.00	0.24
15	BR3	2.09	DN150	0.00000	0.00	0.00
16	17	68.51	DN150	4.08851	0.03	0.22
17	18	2.04	DN150	2.28852	0.00	0.12
17	27	16.97	DN150	1.50001	0.00	0.08
18	N3	70.20	DN150	1.98850	0.01	0.11
19	20	1.47	DN150	1.68277	0.00	0.09
20	BR4	32.80	DN150	1.53506	0.00	0.08
21	22	1.38	DN150	5.61967	0.00	0.30
21	N5	50.75	DN150	5.76731	0.04	0.31
22	24	69.44	DN150	5.46960	0.05	0.30
23	26	3.21	DN150	0.30000	0.00	0.02
24	25	1.19	DN150	5.16966	0.00	0.28
24	BR8	2.59	DN150	0.00000	0.00	0.00
25	33	69.11	DN150	4.86960	0.04	0.26
27	28	1.77	DN150	0.00000	0.00	0.00
29	30	1.98	DN150	3.37588	0.00	0.18
29	N3	51.74	DN150	3.52356	0.02	0.19
30	31	68.55	DN150	1.87584	0.01	0.10
31	32	1.72	DN150	1.57585	0.00	0.09
32	41	68.59	DN150	1.27584	0.00	0.07
32	BR12	2.23	DN150	0.00000	0.00	0.00
33	34	2.20	DN150	4.56964	0.00	0.25





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
34	BR9	35.05	DN150	4.42191	0.02	0.24
35	36	1.71	DN150	1.87190	0.00	0.10
35	N4	32.19	DN150	2.02189	0.00	0.11
36	37	69.33	DN150	1.57188	0.01	0.09
37	38	1.20	DN150	1.27189	0.00	0.07
37	BR10	2.40	DN150	0.00000	0.00	0.00
38	39	68.73	DN150	0.97188	0.00	0.05
39	40	1.99	DN150	0.67188	0.00	0.04
40	BR11	70.72	DN150	0.37187	0.00	0.02
41	42	3.23	DN150	0.00000	0.00	0.00
42	BR11	33.49	DN150	0.37187	0.00	0.02
43	44	3.53	DN150	0.30000	0.00	0.02
44	45	68.36	DN150	1.80001	0.01	0.10
44	N4	16.12	DN150	2.40003	0.00	0.13
45	46	2.80	DN150	1.50002	0.00	0.08
46	47	67.92	DN150	1.20001	0.00	0.06
47	48	2.22	DN150	0.90001	0.00	0.05
48	49	68.32	DN150	0.60000	0.00	0.03
49	50	3.12	DN150	0.30000	0.00	0.02
ASP1	ASP2	52.26	DN80	0.06518	0.00	0.01
ASP2	ASP3	48.57	DN80	0.13036	0.00	0.02
ASP3	N1	31.91	DN80	0.19554	0.00	0.04
ASP4	ASP5	44.67	DN80	1.10807	0.04	0.20
ASP4	N1	58.73	DN80	1.17324	0.05	0.21
ASP5	ASP6	41.16	DN80	1.04289	0.03	0.19
ASP6	ASP7	42.16	DN80	0.97771	0.03	0.18
ASP7	ASP8	39.62	DN80	0.91252	0.02	0.17
ASP8	ASP9	44.86	DN80	0.84734	0.02	0.15
ASP9	ASP10	55.86	DN80	0.78216	0.03	0.14
ASP10	ASP11	34.87	DN80	0.71698	0.01	0.13
ASP11	ASP12	37.27	DN80	0.65180	0.01	0.12
ASP12	ASP13	40.37	DN80	0.58662	0.01	0.11
ASP13	ASP14	38.71	DN80	0.52144	0.01	0.09
ASP14	ASP15	41.88	DN80	0.45626	0.01	0.08
ASP15	ASP16	41.51	DN80	0.39108	0.01	0.07
ASP16	ASP17	41.60	DN80	0.32590	0.00	0.06
ASP17	ASP18	50.14	DN80	0.26072	0.00	0.05
ASP18	ASP19	41.54	DN80	0.19554	0.00	0.04
ASP19	ASP20	63.61	DN80	0.13036	0.00	0.02
ASP20	ASP21	38.41	DN80	0.06518	0.00	0.01
BR1	CST2	25.16	DN150	18.31109	0.18	0.99
BR1	N2	116.37	DN150	18.31097	0.81	0.99
BR2	N5	3.70	DN150	6.78858	0.00	0.37
BR4	N3	2.83	DN150	1.53506	0.00	0.08
BR9	N4	37.78	DN150	4.42191	0.02	0.24
CST1	CST2	50.88	DN150	19.24199	0.39	1.04
CST1	N1	36.06	DN150	20.17297	0.30	1.09



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
Equip.	N2	15.93	DN150	1.22941	0.00	0.07
N1	SG2	41.27	DN150	21.54173	0.39	1.17
N2	N15	29.26	DN150	17.08168	0.18	0.92
N5	N15	0.08	DN150	17.08212	0.00	0.92

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

## Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
3	4	0.81	DN150	1.49939	0.00	0.08
3	BR7	34.94	DN150	1.37538	0.00	0.07
4	11	69.87	DN150	1.62438	0.01	0.09
5	6	1.80	DN150	1.25039	0.00	0.07
5	BR7	106.50	DN150	1.37538	0.01	0.07
6	BR6	36.43	DN150	1.12538	0.00	0.06
7	8	1.29	DN150	1.00038	0.00	0.05
7	BR6	32.91	DN150	1.12538	0.00	0.06
8	BR5	106.22	DN150	0.87537	0.00	0.05
9	10	1.35	DN150	0.75138	0.00	0.04
9	BR5	34.98	DN150	0.87537	0.00	0.05
10	19	69.32	DN150	0.62637	0.00	0.03
11	12	1.38	DN150	1.68689	0.00	0.09
12	N5	36.33	DN150	1.74848	0.00	0.09
13	14	1.55	DN150	2.50968	0.00	0.14
13	BR2	67.04	DN150	2.63466	0.01	0.14
14	15	69.01	DN150	1.75965	0.01	0.10
14	26	16.63	DN150	0.62501	0.00	0.03
15	16	1.93	DN150	1.63466	0.00	0.09
15	BR3	2.09	DN150	0.00000	0.00	0.00
16	17	68.51	DN150	1.50965	0.01	0.08
17	18	2.04	DN150	0.75965	0.00	0.04
17	27	16.97	DN150	0.62500	0.00	0.03
18	N3	70.20	DN150	0.63464	0.00	0.03
19	20	1.47	DN150	0.56387	0.00	0.03
20	BR4	32.80	DN150	0.50227	0.00	0.03
21	22	1.38	DN150	2.11043	0.00	0.11
21	N5	50.75	DN150	2.17201	0.01	0.12
22	24	69.44	DN150	2.04791	0.01	0.11
23	26	3.21	DN150	0.00000	0.00	0.00
24	25	1.19	DN150	1.92292	0.00	0.10
24	BR8	2.59	DN150	0.00000	0.00	0.00
25	33	69.11	DN150	1.79791	0.01	0.10
27	28	1.77	DN150	0.00000	0.00	0.00
29	30	1.98	DN150	1.07532	0.00	0.06
29	N3	51.74	DN150	1.13692	0.00	0.06



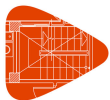
# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
30	31	68.55	DN150	0.45031	0.00	0.02
31	32	1.72	DN150	0.32531	0.00	0.02
32	41	68.59	DN150	0.20031	0.00	0.01
32	BR12	2.23	DN150	0.00000	0.00	0.00
33	34	2.20	DN150	1.67292	0.00	0.09
34	BR9	35.05	DN150	1.61131	0.00	0.09
35	36	1.71	DN150	0.54880	0.00	0.03
35	N4	32.19	DN150	0.61130	0.00	0.03
36	37	69.33	DN150	0.42379	0.00	0.02
37	38	1.20	DN150	0.00000	0.00	0.00
37	BR10	2.40	DN150	0.00000	0.00	0.00
38	39	68.73	DN150	0.17379	0.00	0.01
39	40	1.99	DN150	0.00000	0.00	0.00
40	BR11	70.72	DN150	0.07621	0.00	0.00
41	42	3.23	DN150	0.00000	0.00	0.00
42	BR11	33.49	DN150	0.07621	0.00	0.00
43	44	3.53	DN150	0.00000	0.00	0.00
44	45	68.36	DN150	0.75001	0.00	0.04
44	N4	16.12	DN150	1.00001	0.00	0.05
45	46	2.80	DN150	0.62501	0.00	0.03
46	47	67.92	DN150	0.50000	0.00	0.03
47	48	2.22	DN150	0.37500	0.00	0.02
48	49	68.32	DN150	0.25000	0.00	0.01
49	50	3.12	DN150	0.00000	0.00	0.00
ASP1	ASP2	52.26	DN80	0.02716	0.00	0.00
ASP2	ASP3	48.57	DN80	0.05432	0.00	0.01
ASP3	N1	31.91	DN80	0.08148	0.00	0.01
ASP4	ASP5	44.67	DN80	0.46172	0.01	0.08
ASP4	N1	58.73	DN80	0.48888	0.01	0.09
ASP5	ASP6	41.16	DN80	0.43456	0.01	0.08
ASP6	ASP7	42.16	DN80	0.40740	0.01	0.07
ASP7	ASP8	39.62	DN80	0.38024	0.01	0.07
ASP8	ASP9	44.86	DN80	0.35308	0.01	0.06
ASP9	ASP10	55.86	DN80	0.32592	0.01	0.06
ASP10	ASP11	34.87	DN80	0.29876	0.00	0.05
ASP11	ASP12	37.27	DN80	0.27160	0.00	0.05
ASP12	ASP13	40.37	DN80	0.24444	0.00	0.04
ASP13	ASP14	38.71	DN80	0.21728	0.00	0.04
ASP14	ASP15	41.88	DN80	0.19012	0.00	0.03
ASP15	ASP16	41.51	DN80	0.16296	0.00	0.03
ASP16	ASP17	41.60	DN80	0.13580	0.00	0.02
ASP17	ASP18	50.14	DN80	0.10864	0.00	0.02
ASP18	ASP19	41.54	DN80	0.08148	0.00	0.01
ASP19	ASP20	63.61	DN80	0.05432	0.00	0.01
ASP20	ASP21	38.41	DN80	0.02716	0.00	0.00
BR1	CST2	25.16	DN150	7.06736	0.03	0.38
BR1	N2	116.37	DN150	7.06732	0.14	0.38





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 17/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Périd. m.c.a.	Velocidad m/s
BR2	N5	3.70	DN150	2.63468	0.00	0.14
BR4	N3	2.83	DN150	0.50227	0.00	0.03
BR9	N4	37.78	DN150	1.61131	0.00	0.09
CST1	CST2	50.88	DN150	7.45524	0.07	0.40
CST1	N1	36.06	DN150	7.84315	0.05	0.42
Equip.	N2	15.93	DN150	0.51220	0.00	0.03
N1	SG2	41.27	DN150	8.41351	0.07	0.46
N2	N15	29.26	DN150	6.55515	0.03	0.35
N5	N15	0.08	DN150	6.55528	0.00	0.35

## 7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

### 1A PN20 TUBO FNCGL

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN80	929.71	1115.65
DN150	2192.54	2631.05

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

# ANEXO XI: Rede de saneamento

## Índice

- 1. Introducción
- 2. Rede de saneamento de augas residuais
- 3. Rede de saneamento de augas pluviais
- 4. Cálculo da rede
- Apéndice 1: Estudo hidrológico
- Apéndices de cálculo

## 1. Introducción

O obxecto do presente anexo é o cálculo e definición dos distintos elementos que compoñerán as redes de saneamento e de drenaxe de augas pluviais da solución proxectada, así como a caracterización e ubicación dos elementos desta rede.

Un principio fundamental da hixiene pública é eliminar as substancias residuais líquidas con elementos en suspensión, ademais da eliminación adecuada das augas recollidas pola rede de pluviais, procedendo a tratar ambos refugалlos antes de devolvelos ao medio. Ao proxectar a rede de sumidoiros debe de terse como prioritaria a evacuación das augas negras.

Existen dúas posibilidades para o deseño da rede de saneamento:

- Unitaria: vértense todas as augas nunha única canalización, de instalación máis sinxela e menor custe de construción
- Separativa: existirán dúas canalizacións distintas, a de pluviais e a de augas negras, con maiores gastos de instalación pero con importantes aforros na construción e operación da estación depuradora, ao xestionarse ambos residuos por separado, cos procesos característicos para cada tipo de auga residual, sen ser necesario realizar todos os tratamentos a todo o volume.

O tamaño deste proxecto non xustifica a construción dunha EDAR propia para os residuos xerados pola plataforma, polo que serán conducidos á do concello. Sen embargo, coa orientación que se lle dá a este proxecto, de aproveitamento duns terreos públicos e con vistas a posibles ampliacións, si será plausible que nun futuro, de producirse ditas ampliacións, sexa conveniente a instalación da estación depuradora. Polo tanto, proporase a instalación dunha rede separativa de saneamento e pluviais, onde os colectores de ambas as redes levarán as augas recollidas ata un punto onde se xunten, nos límites da parcela, e continúen ata engancharse coa rede municipal nas inmediacións da plataforma, tal e como se indica nos planos correspondentes, para ser dirixidas conxuntamente (como unitaria) á actual EDAR do concello. Por outro lado, gardarase unha reserva de solo para a construción da EDAR da plataforma, que preferentemente deberá estar situada antes da conexión entre as dúas redes, para que nun futuro poidan chegar a ela separadas e así optimizar os tratamentos a recibir, sen ser necesarias obras na rede en si. Esta reserva de solo será a franxa sur da plataforma, á cal se lle pode dar acceso de forma sinxela coa continuación dos eixos 5 ou 6, sendo ademais a onde converxen naturalmente as pendentes do terreo.

O trazado da rede realizarase de modo que permita a maior rapidez na evacuación dos afluentes polos menores percorridos posibles. Este tipo de trazado, como norma xeral, está supeditado á topografía. Sen embargo, unha correcta distribución de colectores e unha adecuada reunión destes cara o punto de recollida pode presentar unha solución moito máis económica e de mellor conservación, por mellorar pendentes e diminuír seccións de obras complementarias. O trazado de ambas redes debuxarase seguindo de forma aproximada as pendentes naturais do terreo actual e discurrirá baixo a calzada, con suficiente marxe co resto de instalacións, tal e como se detalla nos planos do proxecto.

Na rede de sumidoiros, de saneamento ou pluviais, a auga circula en réxime de lámina libre, a velocidade necesaria para evitar sedimentacións e nunha soa dirección, que é sempre coñecida, tratándose dunha rede ramificada.

## 2. Rede de saneamento de augas residuais

A rede de saneamento augas residuais é a encargada de evacuar as augas residuais dende os puntos de recollida (acometidas domiciliarias, acometidas a edificios de servizos) ata o punto de enganche coa rede municipal.

As características xeométricas da rede de residuais, en canto ao seu trazado en planta e alzado, diámetro das tubaxes, ubicación dos pozos de rexistro, acometidas de parcelas... atópanse reflexadas nos planos correspondentes referidos a augas residuais.

### 2.1. Trazado

Como se aprecia nos planos, o trazado das conducións da rede de residuais proxectouse de forma regular, formando aliñacións longas a profundidade uniforme, salvo variacións puntuais.

Dito trazado deseñouse sempre baixo a calzada pola zona de aparcamento, estando localizada fora do tránsito de circulación dos vehículos, evitando desta forma que os pozos se atopen nos carrís de paso e cumprindo as separacións con respecto aos condutos doutras instalacións que se sinala no *Pliego PGTS / 86. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normativas particulares de las Compañías Suministradoras de otros servicios*. Ademais, con esta disposición tamén se evita que se produzan cortes de tráfico durante a reparación de avarías na rede.



A situación en alzado das conducións proxectouse a unha profundidade que asegure o desaugue das plantas baixas das edificacións futuras e que impida todo risco de contaminación da rede de auga potable. A profundidade da xeratriz superior das canalizacións con respecto á rasante do viario será como mínimo de 1.50 metros, mantendo sempre a separación obrigada de 1 metro respecto da rede de abastecemento, ao circular esta pola beirarrúa oposta. Para o trazado en alzado e coñecendo as pendentes débense consultar os planos correspondentes ao trazado de saneamento de augas residuais.

## 2.2. Conducións

As conducións da rede de residuais serán de PVC de parede compacta de diámetro mínimo de 200 mm e coa unión coa xunta elástica, incluíndo as acometidas a parcelas e imbornais.

Os colectores disporanse en gabias de anchura 1 metro a unha profundidade axeitada e nunca inferior a 1.50 metros medidos dende a xeratriz superior do colector ata a rasante definitiva do pavimento.

A tubaxe apoiarse sobre unha cama nivelada, cun espesor mínimo de 10 centímetros formada por áridos de río de tamaño máximo 6 milímetros. Unha vez colocada a tubaxe e executadas as xuntas procederase a rechear ambos lados da mesma e ata a rasante con terras exentas de áridos maiores de 4 centímetros, estendidas en tongadas de 20 centímetros e apisoadas ata alcanzar unha densidade seca de 95% do Próctor normal.

## 2.3. Instalacións complementarias

### ❖ Cámaras de descarga ou limpeza

Trátase de certos depósitos que poden situarse nos extremos superiores das derivacións e que teñen a misión de axudar ás operacións de limpeza. A auga almacénase coa chegada de pequenos caudais, que se baleiran repentinamente, descargando de forma brusca o seu contido para desta forma conseguir maiores velocidades que consigan unha mellor autolimpeza dos sumidoiros. Deberían cumprir as seguintes condicións:

- Construción simple, robusta, coa menor cantidade de pezas móbiles e susceptibles de deteriorarse coa auga. De regulación segura e sinxela

- Cebado instantáneo para evitar perdas de auga, e absolutamente independente do réxime de alimentación das cámaras
- Orificios de paso da auga suficientemente grandes para non ser obstruídos por substancias en suspensión na auga de enchido
- Descebado e restablecemento da presión atmosférica rápidos, para impedir a circulación continua de auga
- Nula influencia no seu funcionamento de posibles inundacións augas abaixo
- Non emprego de metais facilmente oxidables

Adosado á cámara de descarga colocárase un pozo de rexistro. Nos planos de detalle aparecen a sección característica da cámara de descarga utilizada no presente proxecto.

### ❖ Pozos de rexistro

Os pozos de rexistro son pozos visitables que se establecen en certos puntos clave da rede de saneamento, sendo un dos elementos especiais máis frecuentes nelas.

Deben situarse nos seguintes puntos:

- Cambios de dirección en planta ou de pendente das conducións de sumidoiros
- Confluencias de dous ou máis colectores (incluíndo as acometidas domésticas, que deberán verter necesariamente a un pozo da rede xeral)
- Principios dos colectores, xunto ás cámaras de descarga
- Cambios de sección
- Aliñacións rectas cada 50 metros como máximo, segundo a NTE

O pozo construírase sobre a planta da propia rede de saneamento cos seguintes elementos:

- Solera de formigón de espesor 20 centímetros. Sobre esta deben formarse as canles de circulación que eviten o depósito de lodos, que xeralmente serán de forma semicircular e coa pendente suficiente
- Corpo cilíndrico de diámetro interior 1.10 metros, que se realizará en fábrica de ladrillo con 25 centímetros de espesor
- Corpo troncocónico, coa misión de facilitar a colocación da tapa. Será do mesmo material que o corpo cilíndrico
- Tapa, con marco, metálica de fundición. A súa misión é a de dar continuidade ao pavimento, facilitando o tráfico en superficie

O seu deseño deberá ademais cumprir as seguintes esixencias:

- Por motivos de seguridade, as tapas non poden soltarse
- Serán de reparación ou substitución sinxela
- Terán unha resistencia axeitada para soportar o paso de vehículos pesados
- Non poderán ser ruidosas
- Buscarase que teñan gran peso, para evitar o seu roubo
- Deberán asegurar unha boa ventilación, con saída de gases e entrada de aire
- Estarán protexidas contra a entrada de cigarros prendidos e outros lixos

Nos planos de detalle obsérvanse as características e as seccións que definen o tipo de pozo de rexistro proposto.

#### 2.4. Dimensionamento

O caudal de augas residuais que circula pola rede será función das necesidades servidas á rede de abastecemento. Este caudal de augas residuais é suma dos caudais de augas domésticas (equipamentos) e de augas industriais.

A gran experiencia acumulada neste tipo de redes aconsella que se tome como caudal de augas residuais domésticas o caudal de abastecemento para estes usos. O caudal de augas residuais industriais, xerado polas industrias que existan no sector se as houbese, é o da mesma orde que o caudal de abastecemento das mesmas.

O abastecemento da rede proxectarase cunha dotación global de 0.5 l/seg/Ha. Para o cálculo do caudal de augas residuais dos equipamentos realízase unha estimación en función dos habitantes equivalentes que estes poidan chegar a ter. O caudal de augas negras será equivalente ao de abastecemento, é dicir, 200 litros por habitante e día.

O número de habitantes equivalentes nas parcelas destinadas a equipamentos será 5 persoas por cada 100 m<sup>2</sup> de equipamento social, deportivo, comercial ou de cesión ao concello, o que nos dará un habitante equivalente de:

$$(5 \text{ hab. / } 100 \text{ m}^2) * 10244.9 \text{ m}^2 = 512.245 \text{ hab.}$$

Como caudal medio diario teremos:

$$Q_m = \text{Dotación} * \text{hab. equiv.} = 200 \text{ l/hab.} * \text{día} * 512.245 \text{ hab.} = 102449 \text{ l/día} = 1.1858 \text{ l/seg}$$

Da mesma forma, para a parte do Centro de Servicios ao Transportista correspondente as edificacións (aproximadamente 50% do mesmo):

$$(5 \text{ hab. / } 100 \text{ m}^2) * 17154.0368 \text{ m}^2 = 857.702 \text{ hab.}$$

Como caudal medio diario teremos:

$$Q_m = \text{Dotación} * \text{hab. equiv.} = 200 \text{ l/hab.} * \text{día} * 857.702 \text{ hab.} = 171540 \text{ l/día} = 1.9854 \text{ l/seg}$$

Para o resto de parcelas faremos os cálculos coa dotación global 0.5l/seg/Ha, obtendo así o caudal que verterá cada unha delas á rede, e desta forma poderemos calcular o caudal que pasará por todos os tramos da conducción e as velocidades de cada sección, comprobándose así a rede.

Primeiramente calcúlase o caudal vertido por cada parcela

Parcelas			Caudal Vertido	
Nº	Área (m²)	Uso	Unitario (l/s Ha)	Q (m³/s)
1	17154.0368	CST	-	0.0019854
2	10244.9269	Equipam.	-	0.0011858
3	2499.7829	Industrial	0.5	0.0012499
4	2499.7829	Industrial	0.5	0.0012499
5	2499.7829	Industrial	0.5	0.0012499
6	2499.7829	Industrial	0.5	0.0012499
7	2499.8914	Industrial	0.5	0.0001250
8	2499.7829	Industrial	0.5	0.0012499
9	2499.7829	Industrial	0.5	0.0012499
10	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
11	1249.8914	Industrial	0.5	0.0000625
12	1250.1086	Industrial	0.5	0.0000625
13	2500.2171	Industrial	0.5	0.0001250
14	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
15	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
16	2500.1086	Industrial	0.5	0.0001250
17	2500.1086	Industrial	0.5	0.0001250

Parcelas			Caudal Vertido	
Nº	Área (m²)	Uso	Unitario (l/s Ha)	Q (m³/s)
18	2500.1086	Industrial	0.5	0.0001250
19	1249.8914	Industrial	0.5	0.0000625
20	1250.1086	Industrial	0.5	0.0000625
21	1250.0000	Industrial	0.5	0.0000625
22	1250.0000	Industrial	0.5	0.0000625
23	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
24	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
25	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
26	10000.0000	Industrial	0.5	0.0005000
27	10000.0000	Industrial	0.5	0.0005000
28	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
29	1250.0000	Industrial	0.5	0.0000625
30	1250.0000	Industrial	0.5	0.0000625
31	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
32	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
33	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
34	1250.0000	Industrial	0.5	0.0000625



Parcelas			Caudal Vertido	
Nº	Área (m²)	Uso	Unitario (l/s Ha)	Q (m³/s)
35	1250.0000	Industrial	0.5	0.0000625
36	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
37	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
38	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
39	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
40	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
41	1250.0000	Industrial	0.5	0.0000625
42	1250.0000	Industrial	0.5	0.0000625
43	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
44	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
45	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
46	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
47	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
48	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
49	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250
50	2500.0000	Industrial	0.5	0.0001250

Con estes datos, e coñecendo a inclinación, o diámetro e o material (rozamento) da tubaxe, podemos calcular a velocidade dentro da mesma, comprobando que non supera os límites arbitrados.

Este proceso será necesario realizalo para todos e cada un dos tramos de tubaxe destinadas á evacuación de augas residuais.

O cálculo da rede fíxose usando o programa de cálculo de instalacións urbanas CYPE, que sacou as memorias de cálculo que se amosan como apéndice.

### 3. Rede de saneamento de augas pluviais

A rede de augas pluviais é a encargada de evacuar as augas de choiva e regos dende os puntos de recollida (sumidoiros) ata o punto de vertido á rede municipal.

As características xeométricas da rede de pluviais, en canto ao seu trazado en planta e alzado, diámetro das tubaxes, ubicación dos pozos de rexistro e sumidoiros, encóntranse reflexadas nos planos correspondentes ao trazado en planta da rede de recollida de augas pluviais.

#### 3.1. Trazado

Como se aprecia nos planos, o trazado das conducións da rede de pluviais proxectáronse de forma que se domine toda a área do sector.

O trazado, ao igual que na rede de residuais, proxectouse sempre baixo a calzada pola zona de aparcamentos, respectando as separacións con esta e tamén co resto de instalacións, como se sinala no *Pliego PGTS/86. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y normativas particulares de las Compañías Suministradoras de otros servicios*.

A situación en alzado das conducións proxectáronse a unha profundidade media de 1.50 metros medido dende a xeratriz superior da conducción, respectando en todo momento a separación coa rede de abastecemento.

Para o trazado en alzado e coñecemento das pendentes débense consultar os planos referidos aos perfís lonxitudinais dos distintos tramos da rede de recollida e evacuación de pluviais.

### 3.2. Conducións

As conducións da rede de residuais, en todo caso, serán de PVC de parede compacta de diámetro mínimo de 200 milímetros e con unión con xunta elástica nas acometidas a parcelas e imbornais.

O diámetro da rede xeral será de 800 milímetros.

Os colectores disporanse en gabias de anchura mínima de 1.00 metros, a unha profundidade adecuada para o seu correcto funcionamento, medida dende a xeratriz superior do colector ata a rasante definitiva do pavimento.

A tubaxe apoiárase sobre unha cama nivelada, con espesor mínimo de 10 centímetros, formada por áridos de río de tamaño máximo 6 milímetros. Unha vez colocada a tubaxe e executadas as xuntas procederase ao recheo a ambos lados da mesma ata a rasante con terras exentas de áridos maiores de 4 centímetros, estendidas en tongadas de 20 centímetros e apisonadas ata alcanzar unha densidade seca do 95% do Próctor Normal.

### 3.3. Instalacións complementarias

Os pozos de rexistro para inspección e limpeza da rede de saneamento dispuxéronse nos cambios de aliñación e pendente das tubaxes, nas unións de colectores ou ramais e en tramos rectos da condución cunha distancia máxima de 50 metros. Os pozos proxéctanse de formigón en masa HM-20, circulares, con diámetro nominal interior de 80 centímetros, sendo o espesor dos alzados e a solera de 20 centímetros.

Os sumidoiros para a recollida de augas pluviais proxectáronse a ambos lados da calzada, cunha separación máxima entre eles de 50 metros, en cumprimento da normativa NTE-ISA, acometendo directamente ao pozos de rexistro.

Os imbornais proxectáronse de formigón en masa, de dimensións interiores 50\*20 centímetros e 50 centímetros de profundidade, realizado sobre solera de formigón en masa HM-20/P/20/I 15 centímetros de espesor.

A situación dos pozos de rexistro e sumidoiros están sinaladas nos planos correspondentes.

### 3.4. Dimensionamento

O dimensionamento das conducións da rede de drenaxe de augas pluviais apoíouse nas seguintes normativas e recomendacións:

- *Norma 5.2-IC. Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero)*
- *Máximas lluvias diarias en la España Peninsular. Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras. Año 1999*
- *Documento Básico de Salubridad HS 5 de Código Técnico de Edificación*

Seguindo as instrucións da Norma 5.2-IC:

#### ❖ Período de retorno:

O período de retorno T é o período de tempo expresado en anos, para o cal o caudal máximo anual ten unha probabilidade de ser excedido igual a 1/T.

Deste modo a Norma 5.2 – IC indica os seguintes períodos de retorno mínimos:

- Drenaxe de plataforma e marxes: 25 anos, salvo no caso excepcional de desaugue por bombeo en que se debe adoptar 50 anos
- Drenaxe transversal: débese establecer polo proxecto nun valor superior ou igual a 100 anos que resulte compatible cos criterios sobre o particular da Administración Hidráulica competente

Atendendo á clasificación anterior, establecérase un período de retorno de 25 anos para o cálculo de toda a conca.

#### ❖ Cálculo dos caudais:

O método de estimación dos caudais asociados a distintos períodos de retorno é función do tamaño e da natureza da conca aportante. Neste caso, posto que as concas teñen unha área inferior a cincuenta 50 km<sup>2</sup> utilizarase o método racional, (apartado 2.2. Norma 5.2 – IC).

O método racional supón a xeración de escorrentía nunha determinada conca a partir dunha intensidade de precipitación uniforme no tempo, sobre toda a súa superficie. Non ten en conta:

- Aportación de caudais procedentes de outras concas ou trasvases a elas
- Existencia de sumidoiros, aportacións ou vertidos puntuais, singulares ou accidentais de calquera clase
- Presencia de lagos, encoros ou planas inundables que poidan producir efecto laminador ou desviar caudais cara a outras concas
- Aportacións procedentes do desxeo da neve ou outros meteoros
- Caudais que afloren en puntos interiores da conca derivados do seu réxime hidroxeolóxico

Na zona ámbito de estudo ningún destes factores existen polo que non serán relevantes e o uso do método racional completamente válido.

❖ Fórmula xeral de cálculo:

Seguindo o método racional, o caudal máximo anual  $Q_T$ , correspondente a un período de retorno  $T$ , calcúlase mediante a fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

Onde:

$Q_T$	$(m^3/s)$	Caudal máximo anual correspondente ao período de retorno $T$ , no punto de desaugue da conca
$I(T, t_c)$	$(mm/h)$	Intensidade de precipitación correspondente ao período de retorno $T$ , para unha duración da choiva torrencial igual ao tempo de concentración, $t_c$ , da conca
$C$	$(adim.)$	Coeficiente medio de escorrentía da conca ou superficie considerada
$A$	$(km^2)$	Área da conca ou superficie considerada
$K_t$	$(adim.)$	Coeficiente de uniformidade na distribución temporal da precipitación

Cabe destacar que sempre que existan datos sobre caudais ou referencias sobre inundacións históricas se deben contrastar cos resultados obtidos.

✓ Intensidade de precipitación:

A intensidade de precipitación  $I(T, t_c)$  correspondente a un período de retorno  $T$  e a unha duración da choiva  $t_c$ , empregando a estimación de caudais polo método racional, obtérase por medio da seguinte fórmula:

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Onde:

$I(T, t_c)$	$(mm/h)$	Intensidade de precipitación correspondente ao período de retorno $T$ e a unha duración da choiva $t_c$
$I_d$	$(mm/h)$	Intensidade media diaria de precipitación corrixida correspondente ao período de retorno $T$
$F_{int}$	$(adim.)$	Factor de intensidade

○ Intensidade media diaria de precipitación corrixida:

A intensidade media diaria de precipitación corrixida correspondente ao período de retorno  $T$ , obtense mediante a fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

Onde:

$I_d$	$(mm/h)$	Intensidade media diaria de precipitación corrixida correspondente ao período de retorno $T$
$P_d$	$(mm)$	Precipitación diaria correspondente ao período de retorno $T$
$K_A$	$(adim.)$	Factor redutor da precipitación por área da conca

Para a determinación da precipitación diaria correspondente ao período de retorno  $T$ ,  $P_d$ , realízase un estudo estatístico das series de precipitacións diarias máximas anuais, medidas nos pluviómetros existentes na conca, ou os máis próximos a ela. Débese axustar á serie de precipitacións máximas rexistradas en cada pluviómetro a función de distribución extremal máis apropiada aos datos da zona mediante a función Gumbel. Estes cálculos están pormenorizados no Apéndice 1, onde se obtén a seguinte táboa:



T (anos)	Precipitación (mm)
2	44,39
5	61,38
10	72,63
20	83,42
25	86,85
50	97,39
100	107,86
200	118,29
500	132,05

O factor  $F_a$  obtense da expresión:

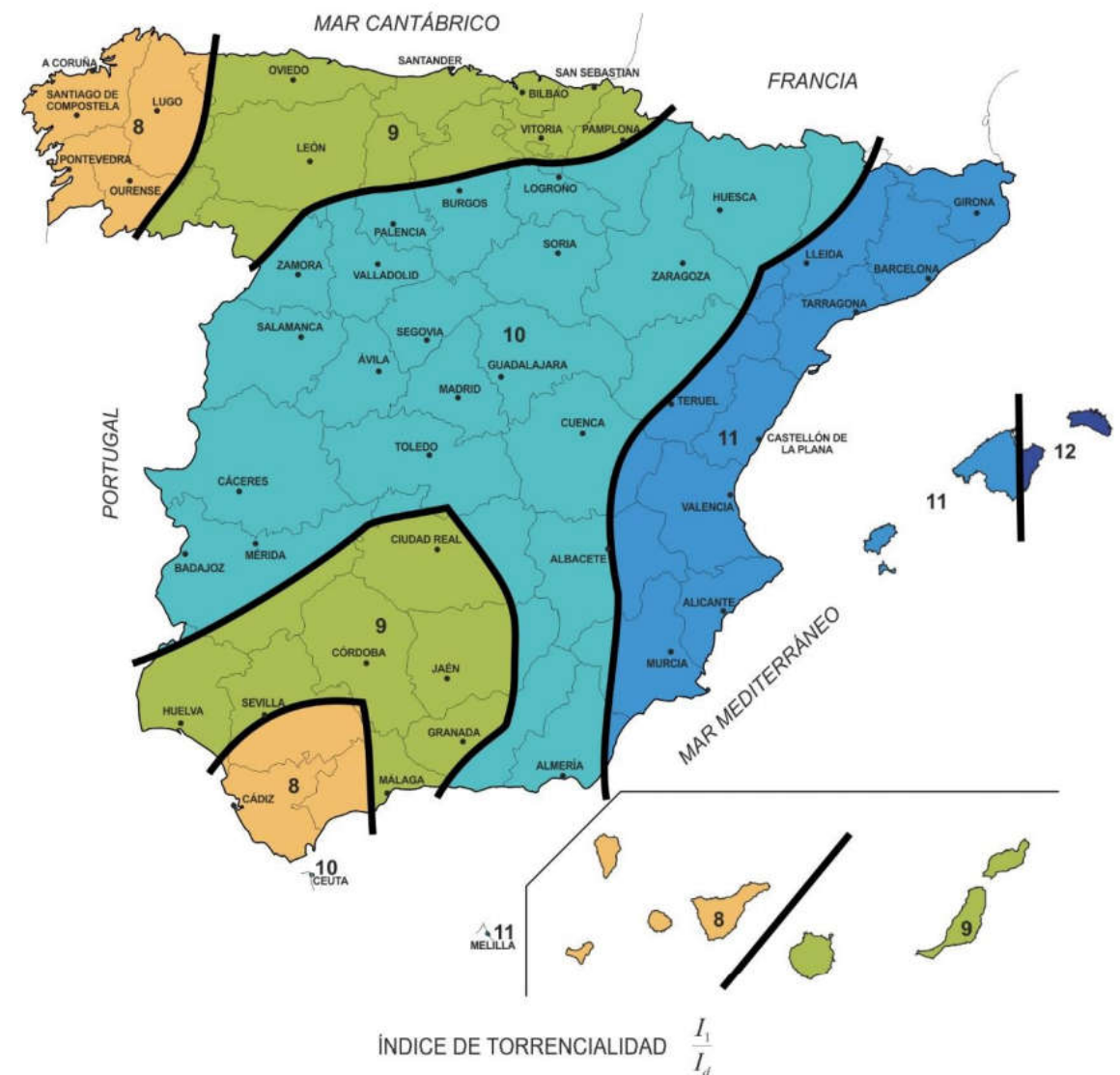
$$F_a = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$$

Onde:

$F_a$  (adim.) Factor obtido a partir do índice de torrencialidade ( $I_1/I_d$ )

$I_1/I_d$  (adim.) Índice de torrencialidade que expresa a relación entre a intensidade de precipitación horaria e a media diaria corrixida. O seu valor determínase en función da zona xeográfica, a partir da ilustración

$t$  (horas) Duración da choiva



O factor redutor da precipitación da área da conca  $K_A$  ten en conta a non simultaneidade da choiva en toda a superficie. Xa que as concas de estudo teñen unha superficie inferior a 1 km<sup>2</sup> o valor de  $K_A$  será 1.

- Factor de intensidade:

O factor de intensidade da torrencialidade da choiva na área de estudo e depende de:

- A duración da choiva  $t$
- O período de retorno  $T$ , se se dispón de curvas intensidade-duración-frecuencia (IDF) aceptadas pola *Dirección General de Carreteras*, nun pluviógrafo situado no entorno da zona de estudo que poida considerarse representativo do seu comportamento.

Tomarase o maior valor dos obtidos de entre os que se indica a continuación:

$$F_{int} = \max (F_a, F_b)$$

Onde:

$F_{int}$	(adimensional)	Factor de intensidade
$F_a$	(adimensional)	Factor obtido a partir do índice de torrencialidade ( $I_1/I_d$ )
$F_b$	(adimensional)	Factor obtido a partir das curvas IDF dun pluviógrafo próximo

Para a obtención do factor  $F_a$  débese particularizar a expresión para un tempo de duración da choiva igual ao tempo de concentración ( $t=t_c$ ).

O factor  $F_b$  obtense da expresión:

$$F_b = k_b \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

Onde:

$F_b$	(adim.)	Factor obtido a partir das curvas IDF dun pluviógrafo próximo
$I_{IDF}(T, t_c)$	(mm/h)	Intensidade de precipitación correspondente ao período de retorno $T$ e ao tempo de concentración $t_c$ , obtido a través das curvas IDF do pluviógrafo
$I_{IDF}(T, 24)$	(mm/h)	Intensidade de precipitación correspondente ao período de retorno $T$ e a un tempo de choiva igual a 24 horas, obtido a través de curvas IDF
$k_b$	(adim.)	Factor que ten en conta a relación entre a intensidade máxima anual nun período de 24 horas e a intensidade máxima anual diaria En defecto dun cálculo específico pódese tomar $k_b = 1.13$

\* O tempo de concentración  $t_c$  é o tempo mínimo necesario para que, dende o inicio das precipitacións, toda a superficie da conca estea aportando esorrentía no punto de desaugue. Obtense calculando o tempo de percorrido máis longo dende calquera punto da conca ata o punto de desaugue, e modelízase mediante a seguinte formulación:

$$t_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

Onde:

$t_c$	(horas)	Tempo de concentración
$L_c$	(km)	Lonxitude do cauce
$J_c$	(adimensional)	Pendente media do cauce

Non obstante, ao ser o fluxo difuso apreciable no caso da plataforma da estrada e dos marxes que nela verten, a fórmula anterior non resulta aplicable. Deste modo, tal e como se indica na ITOHG SAN-1/1:

“el tiempo de concentración o esorrentía es el tiempo que tarda la lluvia más alejada en llegar al lecho o a la red de saneamiento. En la práctica varía entre 5 y 10 minutos. A falta de valores más precisos se puede adoptar un valor, situado del lado de la seguridad, de 5 minutos”.

Atendendo ao anterior, adoptarase un valor para o tempo de concentración de 5 minutos.

✓ Coeficiente de esorrentía:

O coeficiente de esorrentía  $C$  define a parte da precipitación de intensidade  $I(T, t_c)$  que xera o caudal de avenida de desaugue da conca.

O coeficiente de esorrentía  $C$  obtérase mediante a seguinte fórmula:

$$\begin{aligned} \text{Si } P_d \cdot K_A > P_0 & \quad C = \frac{\left( \frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1 \right) \left( \frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left( \frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11 \right)^2} \\ \text{Si } P_d \cdot K_A \leq P_0 & \quad C = 0 \end{aligned}$$

Onde:

$C$	(adimensional)	Coeficiente de esorrentía
$P_d$	(mm)	Precipitación diaria correspondente ao período de retorno $T$ considerado
$K_A$	(adimensional)	Factor redutor da precipitación por área da conca
$p_0$	(mm)	Limiar de esorrentía

○ Limiar de esorrentía:

O limiar de esorrentía  $p_0$  representa a precipitación mínima que debe caer sobre a conca para que se inicie a xeración de esorrentía. Determinarase mediante a seguinte fórmula:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

Onde:

$P_0$	(mm)	Limiar de escorrentía
$P_0^i$	(mm)	Valor inicial de escorrentía
$\beta$	(adimensional)	Coeficiente corrector do limiar de escorrentía

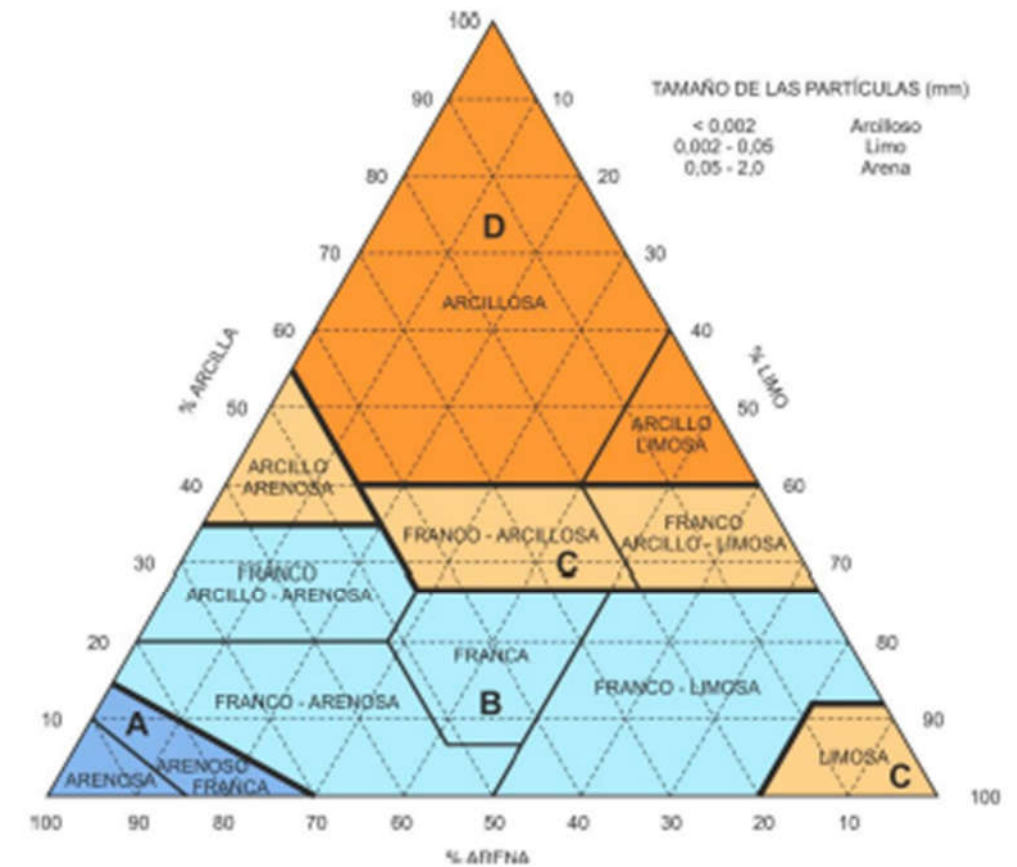
\* O valor inicial do limiar de escorrentía  $P_0^i$  obterase da táboa 2.3. correspondente ao caso de escorrentía urbana:

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
11100	Tejido urbano continuo			1	1	1	1
11200	Tejido urbano discontinuo			24	14	8	6
11200	Urbanizaciones			24	14	8	6
11210	Estructura urbana abierta			24	14	8	6
11220	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas			24	14	8	6
12100	Zonas industriales y comerciales			6	4	3	3
12100	Granjas agrícolas			24	14	8	6
12110	Zonas industriales			12	7	5	4
12120	Grandes superficies de equipamiento y servicios			6	4	3	3
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			1	1	1	1
12210	Autopistas, autovías y terrenos asociados			1	1	1	1
12220	Complejos ferroviarios			12	7	5	4
12300	Zonas portuarias			1	1	1	1
12400	Aeropuertos			24	14	8	6
13100	Zonas de extracción minera			16	9	6	5
13200	Escombreras y vertederos			20	11	8	6

O caso particular desta plataforma loxística temos que asimilar a un uso do solo como “tecido urbano continuo” que presenta valores constantes indistintamente do grupo de solo, que se determina co seguinte gráfico:

Grupo	Infiltración (cuando están muy húmedos)	Potencia	Textura	Drenaje
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.



Cos datos referidos no anexo de xeotecnia, onde se viu que o solo está composto principalmente por pizarras, unha rocha impermeable procedente do metamorfismo da arxila que se axeita ás características de infiltración moi lenta e drenaxe pobre, e que determinan a súa inclusión no grupo de solo D.

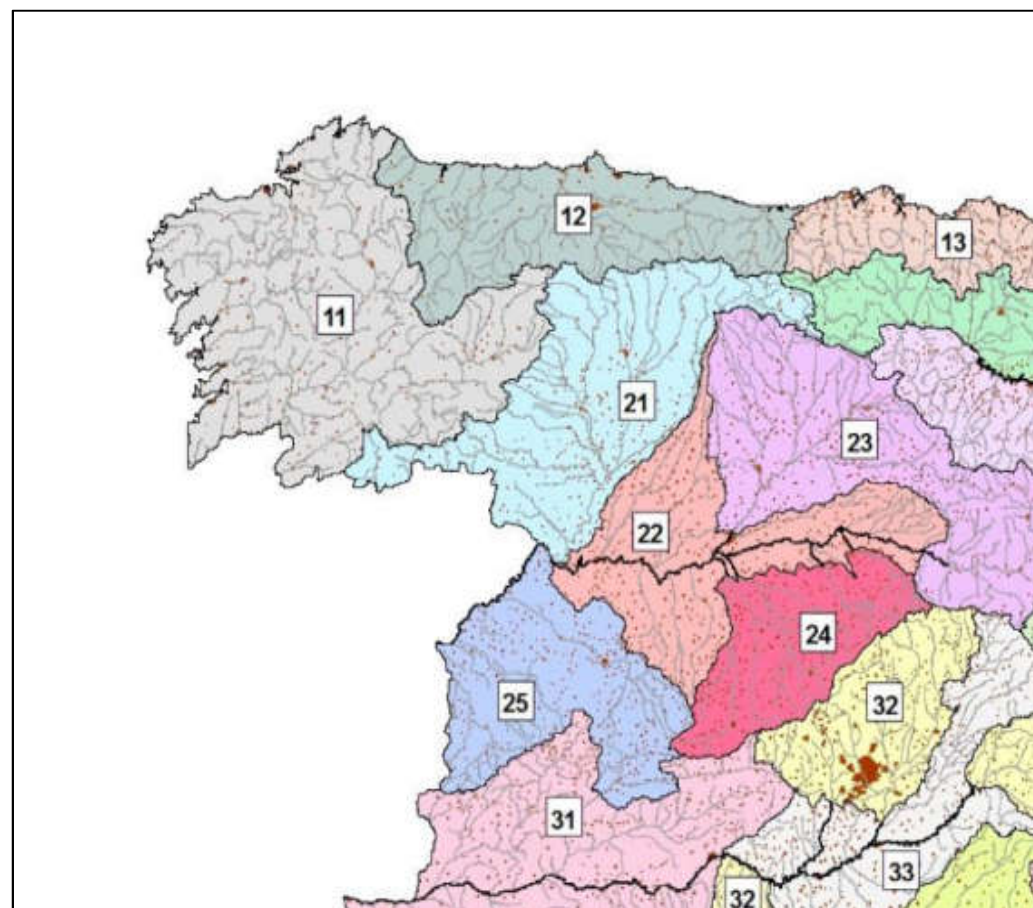
Polo tanto, o valor inicial do limiar de escorrentía  $P_0^i$  será de 1.



\* Coeficiente corrector do limiar de escorrentía:

A formulación do método racional require unha calibración con datos reais das concas, que se introduce no método a través dun coeficiente corrector do limiar de escorrentía,  $\beta$ .

Posto que non se dispón de información abonda na propia conca de cálculo ou en concas próximas similares, para levar a cabo a calibración poderase tomar o valor das táboas presentes na norma. Para elo, primeiro determinamos a rexión onde se realizará a actuación:



Sendo a rexión da actuación a numerada como 11, o coeficiente corrector que debemos usar recóllese na seguinte táboa:

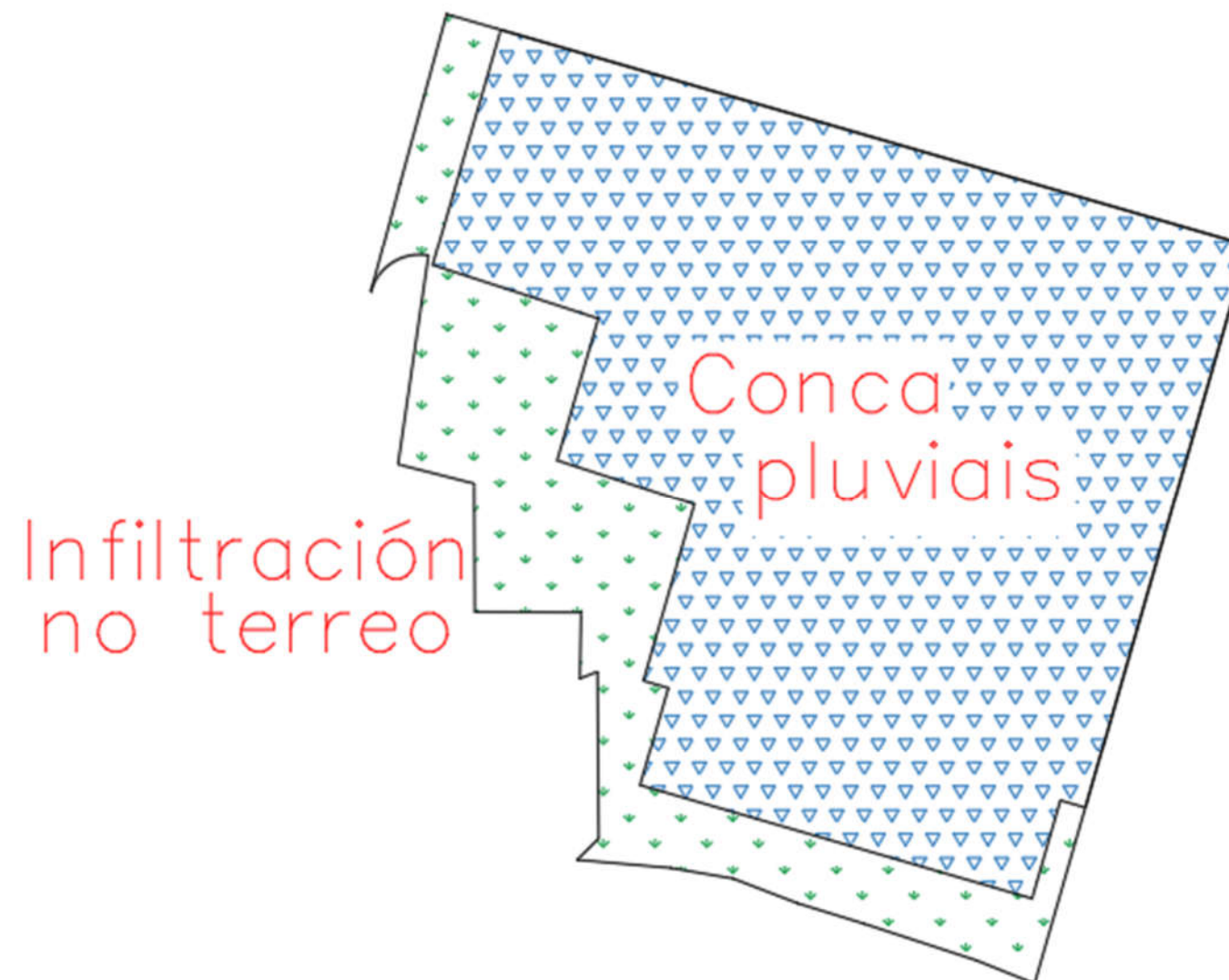
Región	Valor medio, $\beta_m$	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno $T$ (años), $F_T$				
		50% $\Delta_{50}$	67% $\Delta_{67}$	90% $\Delta_{90}$	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59

Finalmente, aplicando a seguinte fórmula obtense o coeficiente corrector do limiar de escorrentía.

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

✓ Área da conca:

Localización da conca a drenar:



A conca na que se atopan as parcelase viario, e que será necesario drenar, ten unha superficie de 198.519,204 m<sup>2</sup>.

✓ Coeficiente de uniformidade na distribución temporal das precipitacións:

O coeficiente  $K_t$  ten en conta a falta de uniformidade na distribución temporal das precipitacións. Este coeficiente obtérase a través da seguinte expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Onde:

$K_t$	(adimensional)	Coeficiente de uniformidade ea distribución temporal da precipitación
$t_c$	(horas)	Tempo de concentración

❖ Resultados:

A continuación preséntanse os caudais de deseño calculados seguindo a formulación e a metodoloxía anteriormente descrita:

Área (m²)	T (años)	P <sub>d</sub> (mm)	K <sub>A</sub>	I <sub>d</sub> (mm/h)	F <sub>a</sub>	F <sub>b</sub>
198519.204	25	86.85	1	3.62	23.15	25.69
F <sub>int</sub>	I (mm/h)	I <sub>1</sub> /I <sub>d</sub>	K <sub>b</sub>	C	I <sub>IDF</sub> (T,t <sub>c</sub> )	I <sub>IDF</sub> (T,24)
25.69	92.98	8	1.13	0.985	92.09	4.05
P <sub>0</sub>	P <sub>0</sub> <sup>i</sup>	β	t <sub>c</sub> (min)	t <sub>c</sub> (horas)	K <sub>t</sub>	Q <sub>T</sub> (m³/s)
1.02	1	1.017	5	0.0833	1.003	5.064

### 4. Cálculo da rede

O cálculo da rede fíxose usando o programa de cálculo de instalacións urbanas CYPE, que deu os resultados que a continuación se listan:

- Rede de saneamento: augas residuais
- Rede de saneamento: augas pluviais

## Apéndice 1: Estudo hidrolóxico

O obxecto do presente apéndice é o de obter as precipitacións de deseño. Deste modo definirase a intensidade de precipitación máxima diaria para realizar un correcto dimensionamento da drenaxe.

O análise da intensidade máxima diaria realízase mediante análise estatístico dos datos de precipitación máxima diaria. Utilizarase a serie de datos da estación meteorolóxica comprendendo os entre o 2001 ata o 2015.

❖ Cálculo:

O procedemento a seguir ten como finalidade a determinación da distribución estatística que define o réxime extremal das precipitacións.

Pódese demostrar, que no límite, sempre que o número de mostrase elevado, a distribución buscada se axusta de forma significativa a unha distribución Gumbel.

A súa expresión analítica é:

$$F_x(x) = e^{-e^{-\frac{(x-a)}{b}}}$$

Para obter os parámetros a e b será necesario empregar un estimador que nos permita axustar a distribución á serie de datos proporcionados pola estación meteorolóxica. Utilizarase o seguinte estimador:

$$p = \frac{i}{n+1}$$

Sendo:

n = Número total de observacións

i = Posición ocupada por cada dato de precipitación estando ordenados de menor a maior

En primeiro lugar, pártese dos datos proporcionados pola estación meteorolóxica e se recollen as precipitacións máximas diarias para cada ano.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Xaneiro</b>	1,0	15,6	41,2	23,6	12,6	21,8	27,4	34,7	23,6	21,8	16,2	19,6	51,5	30,9	24,7
<b>Febreiro</b>	23,6	27,6	21,8	6,2	9,6	28,4	35,8	18,6	15,9	26,1	28,9	8,2	22,6	18,1	38,6
<b>Marzo</b>	47,6	8,4	27,6	13,0	12,2	79,2	32,4	19,6	12,8	11,7	21,0	17,9	30,7	30,6	31,2
<b>Abril</b>	9,2	18,8	17,6	12,4	25,0	29,5	13,8	28,8	19,2	9,5	13,1	24,2	21,8	12,7	21,5
<b>Maio</b>	30,6	28,8	12,4	16,6	25,8	16,4	28,4	15,7	28,4	17,5	9,8	46,7	26,8	14,3	17,7
<b>Xuño</b>	5,8	18,6	43,2	18,8	12,2	3,0	20,0	10,9	15,8	37,8	3,1	25,6	14,7	13,9	2,9
<b>Xullo</b>	41,0	7,0	63,8	8,4	14,6	7,6	35,8	19,1	33,7	31,1	6,9	11,6	2,6	18,3	8,9
<b>Agosto</b>	10,6	16,2	13,4	25,8	11,4	6,2	5,9	28,4	27,6	9,2	16,5	10,1	9,7	11,7	23,8
<b>Setembro</b>	25,6	28,6	14,8	32,0	16,0	49,4	23,2	17,3	21,7	16,5	15,6	14,8	25,7	22,5	38,9
<b>Outubro</b>	29,8	45,4	27,4	38,0	36,2	77,6	4,4	34,5	23,9	52,2	29,1	32,8	75,6	20,0	30,3
<b>Novembro</b>	9,8	35,6	47,0	23,4	27,8	56,4	21,8	25,3	23,7	36,7	36,1	28,9	38,7	30,0	10,3
<b>Decembro</b>	17,6	49,8	44,0	30,4	26,4	56,8	16,7	27,6	30,7	23,5	21,9	25,7	51,4	24,1	17,0
<b>Máximo</b>	47,6	49,8	63,8	38,0	36,2	79,2	35,8	34,7	33,7	52,2	36,1	46,7	75,6	30,9	38,9

Aplicando a expresión analítica da distribución de Gumbel obtemos:

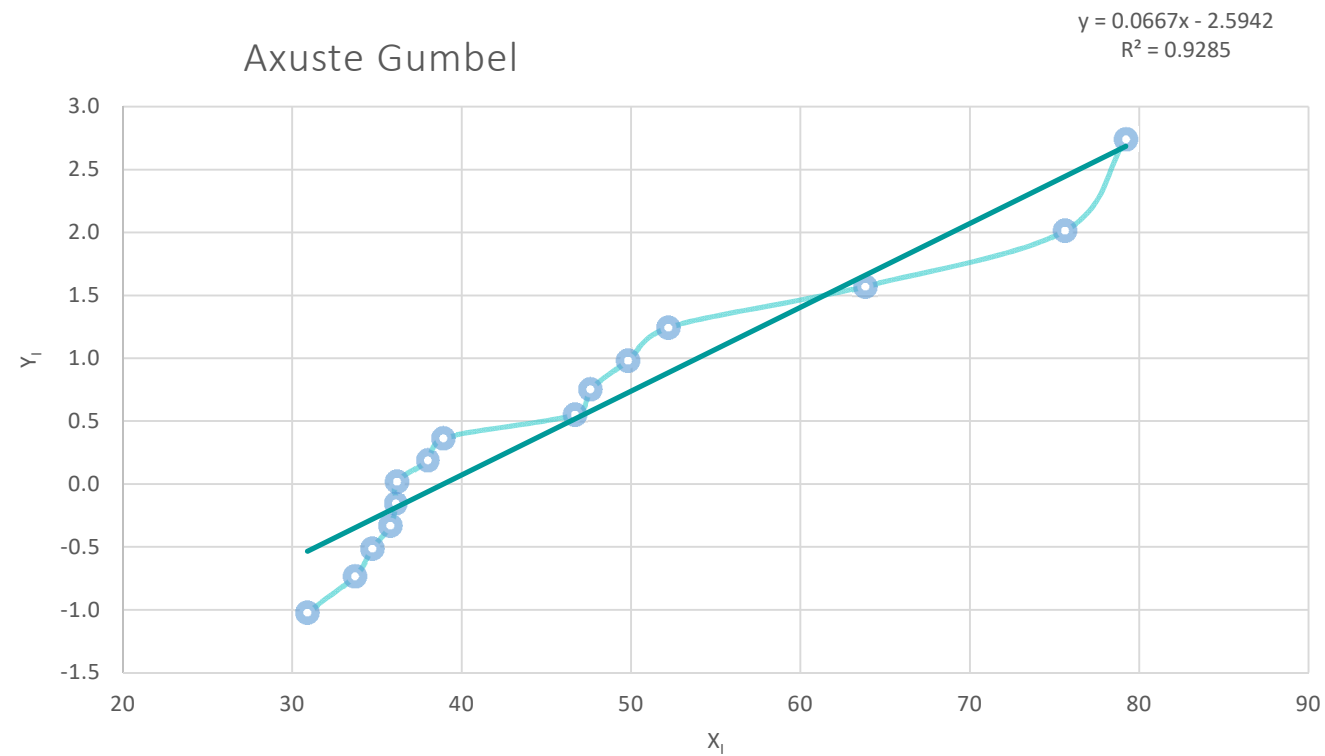
i	X <sub>i</sub> (mm)	p <sub>i</sub> =i/(n+1)	Y <sub>i</sub> =-Ln(-Ln(p <sub>i</sub> ))
1	30,9	0,0625	-1,0197814
2	33,7	0,1250	-0,7320994
3	34,7	0,1875	-0,5152019
4	35,8	0,2500	-0,3266343
5	36,1	0,3125	-0,1511325
6	36,2	0,3750	0,0193569
7	38,0	0,4375	0,1903393
8	38,9	0,5000	0,3665129
9	46,7	0,5625	0,5527521
10	47,6	0,6250	0,7550149
11	49,8	0,6875	0,9816471
12	52,2	0,7500	1,2458993
13	63,8	0,8125	1,5719525
14	75,6	0,8750	2,0134187
15	79,2	0,9375	2,7404930



Ademais o axuste Gumbel pode aproximarse a unha recta de ecuación:

$$Y(X) = \frac{x}{b} - \frac{a}{b}$$

Para obter a ecuación desta recta represéntanse os datos obtidos e calcúlase a liña de tendencia:



A liña de tendencia terá a seguinte expresión:

$$y = 0.0667x - 2.5942$$

Calcúlanse a continuación os parámetros da función de Gumbel do seguinte modo:

$$\begin{aligned} \frac{x}{b} &= 0.0667 \cdot x & b &= 14.99 \\ -\frac{a}{b} &= -2.5942 & a &= 38.89 \end{aligned}$$

A expresión analítica axustada da distribución de Gumbel será:

$$F_x(x) = e^{-e^{\frac{-(x-38.89)}{14.99}}}$$

Por outra parte, o período de retorno dunha determinada intensidade de precipitación máxima diaria ( $P_T$ ), está relacionado coa función de distribución mediante a seguinte igualdade:

$$P(p \geq p_T) = 1 - F_x(x) = \frac{1}{T}$$

Deste modo podemos obter para cada período de retorno desexado os valores das precipitacións máximas diarias:

T (años)	Precipitación (mm)
2	44,39
5	61,38
10	72,63
20	83,42
25	86,85
50	97,39
100	107,86
200	118,29
500	132,05



## 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN800	Circular	Diámetro	756.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

## 3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

## 4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m<sup>2</sup>).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

## 5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviais
Pluviais	1.00
	1.00

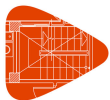
## 6. RESULTADOS

### 6.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviais

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	429.99	2.26	4101.84783	
PS2	429.95	2.26	4101.84783	
PS3	429.94	2.26	4101.84783	
PS4	429.66	2.26	4101.84783	
PS5	429.72	2.26	4101.84783	
PS6	429.80	2.26	4101.84783	
PS7	429.81	2.26	4101.84783	
PS8	429.96	2.26	4101.84783	
PS9	429.97	2.26	4101.84783	
PS10	429.82	2.26	4101.84783	
PS11	429.90	2.26	4101.84783	
PS12	429.91	2.26	4101.84783	
PS13	429.95	2.26	4101.84783	
PS14	429.99	2.26	4101.84783	
PS15	429.88	2.26	4101.84783	
PS16	430.00	2.26	4101.84783	
PS17	429.86	2.26	4101.84783	
PS18	430.00	2.26	4101.84783	
PS19	429.84	2.26	4101.84783	
PS20	429.96	2.26	4101.84783	
PS21	429.97	2.26	4101.84783	
PS22	429.98	2.26	4101.84783	
PS23	429.99	2.26	4101.84783	
PS24	429.99	2.26	4101.84783	
PS25	430.00	2.26	4101.84783	
PS26	430.00	2.26	4101.84783	
PS27	429.90	2.26	4101.84783	
PS28	430.00	2.26	4101.84783	
PS29	430.00	2.26	4101.84783	
PS30	429.89	2.26	4101.84783	





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS31	430.00	2.26	4101.84783	
PS32	429.87	2.26	4101.84783	
PS33	429.85	2.26	4101.84783	
PS34	430.00	2.26	4101.84783	
PS35	429.83	2.26	4101.84783	
PS36	430.00	2.26	4101.84783	
PS37	430.00	2.26	4101.84783	
PS38	430.00	2.26	4101.84783	
PS39	429.99	2.26	4101.84783	
PS40	430.00	2.26	4101.84783	
PS41	429.98	2.26	4101.84783	
PS42	429.97	2.26	4101.84783	
PS43	429.95	2.26	4101.84783	
PS44	430.00	2.26	4101.84783	
PS45	430.00	2.26	4101.84783	
PS46	430.00	2.26	4101.84783	
PS47	429.94	2.26	4101.84783	
PS48	430.00	2.26	4101.84783	
PS49	429.99	2.26	4101.84783	
PS50	430.00	2.26	4101.84783	
PS51	429.98	2.26	4101.84783	
PS52	430.00	2.26	4101.84783	
PS53	429.97	2.26	4101.84783	
PS54	430.00	2.26	4101.84783	
PS55	429.96	2.26	4101.84783	
PS56	430.00	2.26	4101.84783	
PS57	429.95	2.26	4101.84783	
PS58	430.00	2.26	4101.84783	
PS59	430.00	2.26	4101.84783	
PS60	430.00	2.26	4101.84783	
PS61	430.00	2.26	4101.84783	
PS62	430.00	2.26	4101.84783	
PS63	430.00	2.26	4101.84783	
PS64	430.00	2.26	4101.84783	
PS65	429.93	2.26	4101.84783	
PS66	430.00	2.26	4101.84783	
PS67	429.92	2.26	4101.84783	
PS68	429.91	2.26	4101.84783	
PS69	430.00	2.26	4101.84783	
PS70	430.00	2.26	4101.84783	
PS71	429.90	2.26	4101.84783	
PS72	430.00	2.26	4101.84783	
PS73	429.96	2.26	4101.84783	
PS74	430.00	2.26	4101.84783	
PS75	429.97	2.26	4101.84783	
PS76	430.00	2.26	4101.84783	
PS77	429.98	2.26	4101.84783	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS78	430.00	2.26	4101.84783	
PS79	430.00	2.26	4101.84783	
PS80	429.99	2.26	4101.84783	
PS81	430.00	2.26	4101.84783	
PS82	429.98	2.26	4101.84783	
PS83	430.00	2.26	4101.84783	
PS84	430.00	2.26	4101.84783	
PS85	429.95	2.26	4101.84783	
PS86	430.00	2.26	4101.84783	
PS87	429.94	2.26	4101.84783	
PS88	430.00	2.26	4101.84783	
PS89	429.93	2.26	4101.84783	
PS90	430.00	2.26	4101.84783	
PS91	429.92	2.26	4101.84783	
PS92	430.00	2.26	4101.84783	
PS93	429.91	2.26	4101.84783	
PS94	430.00	2.26	4101.84783	
PS95	430.00	2.26	4101.84783	
PS96	429.96	2.26	4101.84783	
PS97	430.00	2.26	4101.84783	
PS98	429.97	2.26	4101.84783	
PS99	430.00	2.26	4101.84783	
PS100	429.98	2.26	4101.84783	
PS101	430.00	2.26	4101.84783	
PS102	429.99	2.26	4101.84783	
PS103	429.99	2.26	4101.84783	
PS104	430.00	2.26	4101.84783	
PS105	430.00	2.26	4101.84783	
PS106	429.98	2.26	4101.84783	
PS107	430.00	2.26	4101.84783	
PS108	429.97	2.26	4101.84783	
PS109	430.00	2.26	4101.84783	
PS110	429.89	2.26	4101.84783	
PS111	430.00	2.26	4101.84783	
PS112	429.88	2.26	4101.84783	
PS113	430.00	2.26	4101.84783	
PS114	429.87	2.26	4101.84783	
PS115	430.00	2.26	4101.84783	
PS116	429.86	2.26	4101.84783	
PS117	430.00	2.26	4101.84783	
PS118	429.85	2.26	4101.84783	
PS119	430.00	2.26	4101.84783	
PS120	429.84	2.26	4101.84783	
PS121	430.00	2.26	4101.84783	
PS122	429.83	2.26	4101.84783	
PS123	430.00	2.26	4101.84783	
PS124	429.82	2.26	4101.84783	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS125	430.00	2.26	4101.84783	
PS126	430.00	2.26	4101.84783	
PS127	430.00	2.26	4101.84783	
PS128	429.79	2.26	4101.84783	
PS129	430.00	2.26	4101.84783	
PS130	429.78	2.26	4101.84783	
PS131	430.00	2.26	4101.84783	
PS132	429.77	2.26	4101.84783	
PS133	430.00	2.26	4101.84783	
PS134	429.76	2.26	4101.84783	
PS135	430.00	2.26	4101.84783	
PS136	429.75	2.26	4101.84783	
PS137	430.00	2.26	4101.84783	
PS138	429.74	2.26	4101.84783	
PS139	430.00	2.26	4101.84783	
PS140	429.73	2.26	4101.84783	
PS141	430.00	2.26	4101.84783	
PS142	430.00	2.26	4101.84783	
PS143	429.76	2.26	4101.84783	
PS144	430.00	2.26	4101.84783	
PS145	429.77	2.26	4101.84783	
PS146	430.00	2.26	4101.84783	
PS147	429.78	2.26	4101.84783	
PS148	430.00	2.26	4101.84783	
PS149	429.79	2.26	4101.84783	
PS150	430.00	2.26	4101.84783	
PS151	429.80	2.26	4101.84783	
PS152	430.00	2.26	4101.84783	
PS153	429.81	2.26	4101.84783	
PS154	430.00	2.26	4101.84783	
PS156	429.94	2.26	4101.84783	
PS157	429.93	2.26	4101.84783	
PS158	429.92	2.26	4101.84783	
PS159	429.98	2.26	4101.84783	
PS160	429.97	2.26	4101.84783	
PS161	429.96	2.26	4101.84783	
SM1	429.65	2.26	656295.65212	

Combinación:

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	429.99	2.26	4101.84783	
PS2	429.95	2.26	4101.84783	
PS3	429.94	2.26	4101.84783	
PS4	429.66	2.26	4101.84783	
PS5	429.72	2.26	4101.84783	
PS6	429.80	2.26	4101.84783	





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS7	429.81	2.26	4101.84783	
PS8	429.96	2.26	4101.84783	
PS9	429.97	2.26	4101.84783	
PS10	429.82	2.26	4101.84783	
PS11	429.90	2.26	4101.84783	
PS12	429.91	2.26	4101.84783	
PS13	429.95	2.26	4101.84783	
PS14	429.99	2.26	4101.84783	
PS15	429.88	2.26	4101.84783	
PS16	430.00	2.26	4101.84783	
PS17	429.86	2.26	4101.84783	
PS18	430.00	2.26	4101.84783	
PS19	429.84	2.26	4101.84783	
PS20	429.96	2.26	4101.84783	
PS21	429.97	2.26	4101.84783	
PS22	429.98	2.26	4101.84783	
PS23	429.99	2.26	4101.84783	
PS24	429.99	2.26	4101.84783	
PS25	430.00	2.26	4101.84783	
PS26	430.00	2.26	4101.84783	
PS27	429.90	2.26	4101.84783	
PS28	430.00	2.26	4101.84783	
PS29	430.00	2.26	4101.84783	
PS30	429.89	2.26	4101.84783	
PS31	430.00	2.26	4101.84783	
PS32	429.87	2.26	4101.84783	
PS33	429.85	2.26	4101.84783	
PS34	430.00	2.26	4101.84783	
PS35	429.83	2.26	4101.84783	
PS36	430.00	2.26	4101.84783	
PS37	430.00	2.26	4101.84783	
PS38	430.00	2.26	4101.84783	
PS39	429.99	2.26	4101.84783	
PS40	430.00	2.26	4101.84783	
PS41	429.98	2.26	4101.84783	
PS42	429.97	2.26	4101.84783	
PS43	429.95	2.26	4101.84783	
PS44	430.00	2.26	4101.84783	
PS45	430.00	2.26	4101.84783	
PS46	430.00	2.26	4101.84783	
PS47	429.94	2.26	4101.84783	
PS48	430.00	2.26	4101.84783	
PS49	429.99	2.26	4101.84783	
PS50	430.00	2.26	4101.84783	
PS51	429.98	2.26	4101.84783	
PS52	430.00	2.26	4101.84783	
PS53	429.97	2.26	4101.84783	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS54	430.00	2.26	4101.84783	
PS55	429.96	2.26	4101.84783	
PS56	430.00	2.26	4101.84783	
PS57	429.95	2.26	4101.84783	
PS58	430.00	2.26	4101.84783	
PS59	430.00	2.26	4101.84783	
PS60	430.00	2.26	4101.84783	
PS61	430.00	2.26	4101.84783	
PS62	430.00	2.26	4101.84783	
PS63	430.00	2.26	4101.84783	
PS64	430.00	2.26	4101.84783	
PS65	429.93	2.26	4101.84783	
PS66	430.00	2.26	4101.84783	
PS67	429.92	2.26	4101.84783	
PS68	429.91	2.26	4101.84783	
PS69	430.00	2.26	4101.84783	
PS70	430.00	2.26	4101.84783	
PS71	429.90	2.26	4101.84783	
PS72	430.00	2.26	4101.84783	
PS73	429.96	2.26	4101.84783	
PS74	430.00	2.26	4101.84783	
PS75	429.97	2.26	4101.84783	
PS76	430.00	2.26	4101.84783	
PS77	429.98	2.26	4101.84783	
PS78	430.00	2.26	4101.84783	
PS79	430.00	2.26	4101.84783	
PS80	429.99	2.26	4101.84783	
PS81	430.00	2.26	4101.84783	
PS82	429.98	2.26	4101.84783	
PS83	430.00	2.26	4101.84783	
PS84	430.00	2.26	4101.84783	
PS85	429.95	2.26	4101.84783	
PS86	430.00	2.26	4101.84783	
PS87	429.94	2.26	4101.84783	
PS88	430.00	2.26	4101.84783	
PS89	429.93	2.26	4101.84783	
PS90	430.00	2.26	4101.84783	
PS91	429.92	2.26	4101.84783	
PS92	430.00	2.26	4101.84783	
PS93	429.91	2.26	4101.84783	
PS94	430.00	2.26	4101.84783	
PS95	430.00	2.26	4101.84783	
PS96	429.96	2.26	4101.84783	
PS97	430.00	2.26	4101.84783	
PS98	429.97	2.26	4101.84783	
PS99	430.00	2.26	4101.84783	
PS100	429.98	2.26	4101.84783	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS101	430.00	2.26	4101.84783	
PS102	429.99	2.26	4101.84783	
PS103	429.99	2.26	4101.84783	
PS104	430.00	2.26	4101.84783	
PS105	430.00	2.26	4101.84783	
PS106	429.98	2.26	4101.84783	
PS107	430.00	2.26	4101.84783	
PS108	429.97	2.26	4101.84783	
PS109	430.00	2.26	4101.84783	
PS110	429.89	2.26	4101.84783	
PS111	430.00	2.26	4101.84783	
PS112	429.88	2.26	4101.84783	
PS113	430.00	2.26	4101.84783	
PS114	429.87	2.26	4101.84783	
PS115	430.00	2.26	4101.84783	
PS116	429.86	2.26	4101.84783	
PS117	430.00	2.26	4101.84783	
PS118	429.85	2.26	4101.84783	
PS119	430.00	2.26	4101.84783	
PS120	429.84	2.26	4101.84783	
PS121	430.00	2.26	4101.84783	
PS122	429.83	2.26	4101.84783	
PS123	430.00	2.26	4101.84783	
PS124	429.82	2.26	4101.84783	
PS125	430.00	2.26	4101.84783	
PS126	430.00	2.26	4101.84783	
PS127	430.00	2.26	4101.84783	
PS128	429.79	2.26	4101.84783	
PS129	430.00	2.26	4101.84783	
PS130	429.78	2.26	4101.84783	
PS131	430.00	2.26	4101.84783	
PS132	429.77	2.26	4101.84783	
PS133	430.00	2.26	4101.84783	
PS134	429.76	2.26	4101.84783	
PS135	430.00	2.26	4101.84783	
PS136	429.75	2.26	4101.84783	
PS137	430.00	2.26	4101.84783	
PS138	429.74	2.26	4101.84783	
PS139	430.00	2.26	4101.84783	
PS140	429.73	2.26	4101.84783	
PS141	430.00	2.26	4101.84783	
PS142	430.00	2.26	4101.84783	
PS143	429.76	2.26	4101.84783	
PS144	430.00	2.26	4101.84783	
PS145	429.77	2.26	4101.84783	
PS146	430.00	2.26	4101.84783	
PS147	429.78	2.26	4101.84783	





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS148	430.00	2.26	4101.84783	
PS149	429.79	2.26	4101.84783	
PS150	430.00	2.26	4101.84783	
PS151	429.80	2.26	4101.84783	
PS152	430.00	2.26	4101.84783	
PS153	429.81	2.26	4101.84783	
PS154	430.00	2.26	4101.84783	
PS156	429.94	2.26	4101.84783	
PS157	429.93	2.26	4101.84783	
PS158	429.92	2.26	4101.84783	
PS159	429.98	2.26	4101.84783	
PS160	429.97	2.26	4101.84783	
PS161	429.96	2.26	4101.84783	
SM1	429.65	2.26	656295.65212	

Producido por una versión educativa de CYPE

## 6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviais

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS77	48.77	DN800	0.02	8203.69565	756.40	18.26	Calado>100 %
PS1	PS79	10.21	DN800	0.10	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS2	PS3	15.59	DN800	0.06	41018.47826	756.40	91.28	Calado>100 %
PS2	PS72	11.00	DN800	0.45	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS2	PS73	39.42	DN800	0.03	-32814.78261	756.40	-73.03	Calado>100 %
PS3	PS63	9.28	DN800	0.65	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS3	PS65	27.63	DN800	0.04	49222.17391	756.40	109.54	Calado>100 %
PS4	PS5	15.48	DN800	0.39	-246110.86955	756.40	-547.69	Calado>100 %
PS4	PS142	10.84	DN800	3.14	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS4	PS143	28.40	DN800	0.35	-401981.08693	756.40	-894.57	Calado>100 %
PS4	SM1	23.50	DN800	0.04	656295.65212	756.40	1460.52	Calado>100 %
PS5	PS140	26.42	DN800	0.04	-237907.17390	756.40	-529.44	Calado>100 %
PS5	PS141	10.58	DN800	2.65	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS6	PS7	15.88	DN800	0.06	-172277.60868	756.40	-383.39	Calado>100 %
PS6	PS126	10.09	DN800	1.98	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS6	PS128	31.90	DN800	0.03	180481.30433	756.40	401.64	Calado>100 %
PS7	PS124	33.35	DN800	0.03	-164073.91303	756.40	-365.13	Calado>100 %
PS7	PS125	11.52	DN800	1.65	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS8	PS9	16.12	DN800	0.06	-20509.23913	756.40	-45.64	Calado>100 %
PS8	PS84	9.72	DN800	0.41	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS8	PS85	26.31	DN800	0.04	28712.93478	756.40	63.90	Calado>100 %
PS9	PS82	8.30	DN800	0.12	-16407.39130	756.40	-36.51	Calado>100 %
PS10	PS35	42.81	DN800	0.02	-233805.32607	756.40	-520.31	Calado>100 %
PS10	PS71	30.26	DN800	0.26	-82036.95652	756.40	-182.56	Calado>100 %
PS10	PS96	20.18	DN800	0.69	-32814.78261	756.40	-73.03	Calado>100 %



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS10	PS153	28.43	DN800	0.04	352758.91302	756.40	785.03	Calado>100 %
PS11	PS93	29.87	DN800	0.03	-69731.41304	756.40	-155.18	Calado>100 %
PS11	PS108	51.72	DN800	0.14	-24611.08695	756.40	-54.77	Calado>100 %
PS11	PS110	5.78	DN800	0.17	98444.34782	756.40	219.08	Calado>100 %
PS12	PS24	19.64	DN800	0.41	-8203.69565	756.40	-18.26	Calado>100 %
PS12	PS26	10.68	DN800	0.84	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS12	PS27	28.36	DN800	0.04	49222.17391	756.40	109.54	Calado>100 %
PS12	PS158	35.50	DN800	0.03	-32814.78261	756.40	-73.03	Calado>100 %
PS13	PS20	7.94	DN800	0.13	-16407.39130	756.40	-36.51	Calado>100 %
PS13	PS156	27.70	DN800	0.04	20509.23913	756.40	45.64	Calado>100 %
PS14	PS37	20.77	DN800	0.05	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS14	PS159	29.81	DN800	0.03	8203.69565	756.40	18.26	Calado>100 %
PS15	PS30	26.74	DN800	0.04	-65629.56521	756.40	-146.05	Calado>100 %
PS15	PS32	10.37	DN800	0.10	90240.65217	756.40	200.82	Calado>100 %
PS15	PS161	28.01	DN800	0.29	-20509.23913	756.40	-45.64	Calado>100 %
PS16	PS39	5.09	DN800	0.20	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS17	PS32	26.96	DN800	0.04	-98444.34782	756.40	-219.08	Calado>100 %
PS17	PS33	4.98	DN800	0.20	147666.52173	756.40	328.62	Calado>100 %
PS17	PS47	29.04	DN800	0.28	-45120.32608	756.40	-100.41	Calado>100 %
PS18	PS49	4.63	DN800	0.22	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS19	PS33	29.38	DN800	0.03	-155870.21738	756.40	-346.87	Calado>100 %
PS19	PS35	4.99	DN800	0.20	225601.63042	756.40	502.05	Calado>100 %
PS19	PS57	29.45	DN800	0.37	-65629.56521	756.40	-146.05	Calado>100 %
PS20	PS21	7.38	DN800	0.14	-12305.54348	756.40	-27.38	Calado>100 %
PS21	PS22	7.60	DN800	0.13	-8203.69565	756.40	-18.26	Calado>100 %
PS22	PS23	44.56	DN800	0.02	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS24	PS25	10.26	DN800	0.10	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS27	PS28	11.10	DN800	0.90	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS27	PS30	26.20	DN800	0.04	57425.86956	756.40	127.80	Calado>100 %
PS29	PS30	10.96	DN800	1.00	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS31	PS32	10.54	DN800	1.23	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS33	PS34	10.80	DN800	1.39	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS35	PS36	10.82	DN800	1.57	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS38	PS39	17.39	DN800	0.06	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS39	PS41	26.76	DN800	0.04	12305.54348	756.40	27.38	Calado>100 %
PS40	PS41	17.58	DN800	0.11	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS41	PS42	27.83	DN800	0.04	20509.23913	756.40	45.64	Calado>100 %
PS42	PS43	24.62	DN800	0.08	28712.93478	756.40	63.90	Calado>100 %
PS42	PS44	17.40	DN800	0.17	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS43	PS45	17.22	DN800	0.29	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS43	PS47	27.48	DN800	0.04	36916.63043	756.40	82.15	Calado>100 %
PS46	PS47	16.86	DN800	0.36	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS48	PS49	18.07	DN800	0.06	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS49	PS51	27.38	DN800	0.04	16407.39130	756.40	36.51	Calado>100 %
PS49	PS58	16.51	DN800	0.06	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS50	PS51	16.90	DN800	0.12	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS51	PS53	28.01	DN800	0.04	28712.93478	756.40	63.90	Calado>100 %



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS51	PS59	15.92	DN800	0.13	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS52	PS53	17.03	DN800	0.18	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS53	PS55	24.40	DN800	0.04	41018.47826	756.40	91.28	Calado>100 %
PS53	PS60	17.35	DN800	0.17	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS54	PS55	16.60	DN800	0.24	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS55	PS57	28.00	DN800	0.04	53324.02174	756.40	118.67	Calado>100 %
PS55	PS62	16.87	DN800	0.24	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS56	PS57	19.19	DN800	0.26	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS57	PS61	16.93	DN800	0.30	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS64	PS65	9.58	DN800	0.73	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS65	PS67	25.47	DN800	0.04	57425.86956	756.40	127.80	Calado>100 %
PS66	PS67	10.12	DN800	0.79	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS67	PS68	25.45	DN800	0.04	65629.56521	756.40	146.05	Calado>100 %
PS68	PS69	9.92	DN800	0.91	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS68	PS71	28.76	DN800	0.03	73833.26086	756.40	164.31	Calado>100 %
PS70	PS71	8.78	DN800	1.14	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS73	PS74	11.24	DN800	0.36	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS73	PS75	42.88	DN800	0.02	-24611.08695	756.40	-54.77	Calado>100 %
PS75	PS76	10.87	DN800	0.28	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS75	PS77	42.75	DN800	0.02	-16407.39130	756.40	-36.51	Calado>100 %
PS77	PS78	10.71	DN800	0.19	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS80	PS81	10.76	DN800	0.09	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS80	PS82	53.14	DN800	0.02	8203.69565	756.40	18.26	Calado>100 %
PS82	PS83	10.46	DN800	0.19	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS85	PS86	10.34	DN800	0.48	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS85	PS87	24.63	DN800	0.04	36916.63043	756.40	82.15	Calado>100 %
PS87	PS88	9.90	DN800	0.61	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS87	PS89	19.68	DN800	0.05	45120.32608	756.40	100.41	Calado>100 %
PS89	PS90	10.30	DN800	0.68	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS89	PS91	17.93	DN800	0.06	53324.02174	756.40	118.67	Calado>100 %
PS91	PS92	10.86	DN800	0.74	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS91	PS93	19.60	DN800	0.05	61527.71739	756.40	136.92	Calado>100 %
PS93	PS94	10.84	DN800	0.83	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS95	PS96	10.99	DN800	0.36	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS96	PS98	37.33	DN800	0.03	-24611.08695	756.40	-54.77	Calado>100 %
PS97	PS98	9.93	DN800	0.30	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS98	PS100	35.32	DN800	0.03	-16407.39130	756.40	-36.51	Calado>100 %
PS99	PS100	10.88	DN800	0.18	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS100	PS102	38.94	DN800	0.03	-8203.69565	756.40	-18.26	Calado>100 %
PS101	PS102	10.14	DN800	0.10	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS103	PS104	9.87	DN800	0.10	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS103	PS106	36.70	DN800	0.03	8203.69565	756.40	18.26	Calado>100 %
PS105	PS106	9.82	DN800	0.20	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS106	PS108	39.09	DN800	0.03	16407.39130	756.40	36.51	Calado>100 %
PS107	PS108	9.76	DN800	0.31	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS109	PS110	10.38	DN800	1.06	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS110	PS112	30.49	DN800	0.03	106648.04347	756.40	237.33	Calado>100 %





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS111	PS112	10.55	DN800	1.14	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS112	PS114	20.40	DN800	0.05	114851.73912	756.40	255.59	Calado>100 %
PS113	PS114	10.38	DN800	1.25	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS114	PS116	24.31	DN800	0.04	123055.43477	756.40	273.85	Calado>100 %
PS115	PS116	10.16	DN800	1.38	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS116	PS118	26.87	DN800	0.04	131259.13042	756.40	292.10	Calado>100 %
PS117	PS118	10.46	DN800	1.43	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS118	PS120	28.18	DN800	0.04	139462.82608	756.40	310.36	Calado>100 %
PS119	PS120	9.93	DN800	1.61	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS120	PS122	23.56	DN800	0.04	147666.52173	756.40	328.62	Calado>100 %
PS121	PS122	10.50	DN800	1.62	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS122	PS124	26.66	DN800	0.04	155870.21738	756.40	346.87	Calado>100 %
PS123	PS124	10.42	DN800	1.73	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS127	PS128	9.33	DN800	2.25	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS128	PS130	32.30	DN800	0.03	188684.99999	756.40	419.90	Calado>100 %
PS129	PS130	9.48	DN800	2.32	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS130	PS132	36.80	DN800	0.03	196888.69564	756.40	438.16	Calado>100 %
PS131	PS132	10.80	DN800	2.13	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS132	PS134	35.21	DN800	0.03	205092.39129	756.40	456.41	Calado>100 %
PS133	PS134	10.29	DN800	2.33	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS134	PS136	36.02	DN800	0.03	213296.08694	756.40	474.67	Calado>100 %
PS135	PS136	10.53	DN800	2.38	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS136	PS138	35.31	DN800	0.03	221499.78259	756.40	492.92	Calado>100 %
PS137	PS138	10.36	DN800	2.51	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS138	PS140	33.32	DN800	0.03	229703.47824	756.40	511.18	Calado>100 %
PS139	PS140	9.67	DN800	2.79	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS143	PS144	10.27	DN800	2.34	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS143	PS145	33.88	DN800	0.03	-393777.39127	756.40	-876.31	Calado>100 %
PS145	PS146	9.79	DN800	2.35	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS145	PS147	34.48	DN800	0.03	-385573.69562	756.40	-858.05	Calado>100 %
PS147	PS148	10.18	DN800	2.16	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS147	PS149	33.18	DN800	0.03	-377369.99997	756.40	-839.80	Calado>100 %
PS149	PS150	9.57	DN800	2.19	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS149	PS151	34.07	DN800	0.03	-369166.30432	756.40	-821.54	Calado>100 %
PS151	PS152	10.08	DN800	1.98	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS151	PS153	27.06	DN800	0.04	-360962.60867	756.40	-803.28	Calado>100 %
PS153	PS154	9.68	DN800	1.96	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS156	PS157	29.63	DN800	0.03	24611.08695	756.40	54.77	Calado>100 %
PS157	PS158	31.28	DN800	0.03	28712.93478	756.40	63.90	Calado>100 %
PS159	PS160	33.71	DN800	0.03	12305.54348	756.40	27.38	Calado>100 %
PS160	PS161	33.26	DN800	0.03	16407.39130	756.40	36.51	Calado>100 %

Producido por una versión educativa de CYPE



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Combinación:

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS77	48.77	DN800	0.02	8203.69565	756.40	18.26	Calado>100 %
PS1	PS79	10.21	DN800	0.10	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS2	PS3	15.59	DN800	0.06	41018.47826	756.40	91.28	Calado>100 %
PS2	PS72	11.00	DN800	0.45	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS2	PS73	39.42	DN800	0.03	-32814.78261	756.40	-73.03	Calado>100 %
PS3	PS63	9.28	DN800	0.65	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS3	PS65	27.63	DN800	0.04	49222.17391	756.40	109.54	Calado>100 %
PS4	PS5	15.48	DN800	0.39	-246110.86955	756.40	-547.69	Calado>100 %
PS4	PS142	10.84	DN800	3.14	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS4	PS143	28.40	DN800	0.35	-401981.08693	756.40	-894.57	Calado>100 %
PS4	SM1	23.50	DN800	0.04	656295.65212	756.40	1460.52	Calado>100 %
PS5	PS140	26.42	DN800	0.04	-237907.17390	756.40	-529.44	Calado>100 %
PS5	PS141	10.58	DN800	2.65	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS6	PS7	15.88	DN800	0.06	-172277.60868	756.40	-383.39	Calado>100 %
PS6	PS126	10.09	DN800	1.98	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS6	PS128	31.90	DN800	0.03	180481.30433	756.40	401.64	Calado>100 %
PS7	PS124	33.35	DN800	0.03	-164073.91303	756.40	-365.13	Calado>100 %
PS7	PS125	11.52	DN800	1.65	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS8	PS9	16.12	DN800	0.06	-20509.23913	756.40	-45.64	Calado>100 %
PS8	PS84	9.72	DN800	0.41	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS8	PS85	26.31	DN800	0.04	28712.93478	756.40	63.90	Calado>100 %
PS9	PS82	8.30	DN800	0.12	-16407.39130	756.40	-36.51	Calado>100 %
PS10	PS35	42.81	DN800	0.02	-233805.32607	756.40	-520.31	Calado>100 %
PS10	PS71	30.26	DN800	0.26	-82036.95652	756.40	-182.56	Calado>100 %
PS10	PS96	20.18	DN800	0.69	-32814.78261	756.40	-73.03	Calado>100 %
PS10	PS153	28.43	DN800	0.04	352758.91302	756.40	785.03	Calado>100 %
PS11	PS93	29.87	DN800	0.03	-69731.41304	756.40	-155.18	Calado>100 %
PS11	PS108	51.72	DN800	0.14	-24611.08695	756.40	-54.77	Calado>100 %
PS11	PS110	5.78	DN800	0.17	98444.34782	756.40	219.08	Calado>100 %
PS12	PS24	19.64	DN800	0.41	-8203.69565	756.40	-18.26	Calado>100 %
PS12	PS26	10.68	DN800	0.84	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS12	PS27	28.36	DN800	0.04	49222.17391	756.40	109.54	Calado>100 %
PS12	PS158	35.50	DN800	0.03	-32814.78261	756.40	-73.03	Calado>100 %
PS13	PS20	7.94	DN800	0.13	-16407.39130	756.40	-36.51	Calado>100 %
PS13	PS156	27.70	DN800	0.04	20509.23913	756.40	45.64	Calado>100 %
PS14	PS37	20.77	DN800	0.05	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS14	PS159	29.81	DN800	0.03	8203.69565	756.40	18.26	Calado>100 %
PS15	PS30	26.74	DN800	0.04	-65629.56521	756.40	-146.05	Calado>100 %
PS15	PS32	10.37	DN800	0.10	90240.65217	756.40	200.82	Calado>100 %
PS15	PS161	28.01	DN800	0.29	-20509.23913	756.40	-45.64	Calado>100 %
PS16	PS39	5.09	DN800	0.20	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS17	PS32	26.96	DN800	0.04	-98444.34782	756.40	-219.08	Calado>100 %
PS17	PS33	4.98	DN800	0.20	147666.52173	756.40	328.62	Calado>100 %
PS17	PS47	29.04	DN800	0.28	-45120.32608	756.40	-100.41	Calado>100 %
PS18	PS49	4.63	DN800	0.22	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS19	PS33	29.38	DN800	0.03	-155870.21738	756.40	-346.87	Calado>100 %
PS19	PS35	4.99	DN800	0.20	225601.63042	756.40	502.05	Calado>100 %
PS19	PS57	29.45	DN800	0.37	-65629.56521	756.40	-146.05	Calado>100 %
PS20	PS21	7.38	DN800	0.14	-12305.54348	756.40	-27.38	Calado>100 %
PS21	PS22	7.60	DN800	0.13	-8203.69565	756.40	-18.26	Calado>100 %
PS22	PS23	44.56	DN800	0.02	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS24	PS25	10.26	DN800	0.10	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS27	PS28	11.10	DN800	0.90	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS27	PS30	26.20	DN800	0.04	57425.86956	756.40	127.80	Calado>100 %
PS29	PS30	10.96	DN800	1.00	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS31	PS32	10.54	DN800	1.23	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS33	PS34	10.80	DN800	1.39	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS35	PS36	10.82	DN800	1.57	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS38	PS39	17.39	DN800	0.06	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS39	PS41	26.76	DN800	0.04	12305.54348	756.40	27.38	Calado>100 %
PS40	PS41	17.58	DN800	0.11	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS41	PS42	27.83	DN800	0.04	20509.23913	756.40	45.64	Calado>100 %
PS42	PS43	24.62	DN800	0.08	28712.93478	756.40	63.90	Calado>100 %
PS42	PS44	17.40	DN800	0.17	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS43	PS45	17.22	DN800	0.29	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS43	PS47	27.48	DN800	0.04	36916.63043	756.40	82.15	Calado>100 %
PS46	PS47	16.86	DN800	0.36	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS48	PS49	18.07	DN800	0.06	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS49	PS51	27.38	DN800	0.04	16407.39130	756.40	36.51	Calado>100 %
PS49	PS58	16.51	DN800	0.06	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS50	PS51	16.90	DN800	0.12	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS51	PS53	28.01	DN800	0.04	28712.93478	756.40	63.90	Calado>100 %
PS51	PS59	15.92	DN800	0.13	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS52	PS53	17.03	DN800	0.18	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS53	PS55	24.40	DN800	0.04	41018.47826	756.40	91.28	Calado>100 %
PS53	PS60	17.35	DN800	0.17	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS54	PS55	16.60	DN800	0.24	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS55	PS57	28.00	DN800	0.04	53324.02174	756.40	118.67	Calado>100 %
PS55	PS62	16.87	DN800	0.24	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS56	PS57	19.19	DN800	0.26	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS57	PS61	16.93	DN800	0.30	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS64	PS65	9.58	DN800	0.73	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS65	PS67	25.47	DN800	0.04	57425.86956	756.40	127.80	Calado>100 %
PS66	PS67	10.12	DN800	0.79	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS67	PS68	25.45	DN800	0.04	65629.56521	756.40	146.05	Calado>100 %
PS68	PS69	9.92	DN800	0.91	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS68	PS71	28.76	DN800	0.03	73833.26086	756.40	164.31	Calado>100 %
PS70	PS71	8.78	DN800	1.14	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS73	PS74	11.24	DN800	0.36	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS73	PS75	42.88	DN800	0.02	-24611.08695	756.40	-54.77	Calado>100 %
PS75	PS76	10.87	DN800	0.28	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS75	PS77	42.75	DN800	0.02	-16407.39130	756.40	-36.51	Calado>100 %





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS77	PS78	10.71	DN800	0.19	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS80	PS81	10.76	DN800	0.09	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS80	PS82	53.14	DN800	0.02	8203.69565	756.40	18.26	Calado>100 %
PS82	PS83	10.46	DN800	0.19	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS85	PS86	10.34	DN800	0.48	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS85	PS87	24.63	DN800	0.04	36916.63043	756.40	82.15	Calado>100 %
PS87	PS88	9.90	DN800	0.61	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS87	PS89	19.68	DN800	0.05	45120.32608	756.40	100.41	Calado>100 %
PS89	PS90	10.30	DN800	0.68	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS89	PS91	17.93	DN800	0.06	53324.02174	756.40	118.67	Calado>100 %
PS91	PS92	10.86	DN800	0.74	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS91	PS93	19.60	DN800	0.05	61527.71739	756.40	136.92	Calado>100 %
PS93	PS94	10.84	DN800	0.83	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS95	PS96	10.99	DN800	0.36	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS96	PS98	37.33	DN800	0.03	-24611.08695	756.40	-54.77	Calado>100 %
PS97	PS98	9.93	DN800	0.30	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS98	PS100	35.32	DN800	0.03	-16407.39130	756.40	-36.51	Calado>100 %
PS99	PS100	10.88	DN800	0.18	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS100	PS102	38.94	DN800	0.03	-8203.69565	756.40	-18.26	Calado>100 %
PS101	PS102	10.14	DN800	0.10	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS103	PS104	9.87	DN800	0.10	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS103	PS106	36.70	DN800	0.03	8203.69565	756.40	18.26	Calado>100 %
PS105	PS106	9.82	DN800	0.20	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS106	PS108	39.09	DN800	0.03	16407.39130	756.40	36.51	Calado>100 %
PS107	PS108	9.76	DN800	0.31	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS109	PS110	10.38	DN800	1.06	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS110	PS112	30.49	DN800	0.03	106648.04347	756.40	237.33	Calado>100 %
PS111	PS112	10.55	DN800	1.14	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS112	PS114	20.40	DN800	0.05	114851.73912	756.40	255.59	Calado>100 %
PS113	PS114	10.38	DN800	1.25	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS114	PS116	24.31	DN800	0.04	123055.43477	756.40	273.85	Calado>100 %
PS115	PS116	10.16	DN800	1.38	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS116	PS118	26.87	DN800	0.04	131259.13042	756.40	292.10	Calado>100 %
PS117	PS118	10.46	DN800	1.43	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS118	PS120	28.18	DN800	0.04	139462.82608	756.40	310.36	Calado>100 %
PS119	PS120	9.93	DN800	1.61	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS120	PS122	23.56	DN800	0.04	147666.52173	756.40	328.62	Calado>100 %
PS121	PS122	10.50	DN800	1.62	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS122	PS124	26.66	DN800	0.04	155870.21738	756.40	346.87	Calado>100 %
PS123	PS124	10.42	DN800	1.73	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS127	PS128	9.33	DN800	2.25	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS128	PS130	32.30	DN800	0.03	188684.99999	756.40	419.90	Calado>100 %
PS129	PS130	9.48	DN800	2.32	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS130	PS132	36.80	DN800	0.03	196888.69564	756.40	438.16	Calado>100 %
PS131	PS132	10.80	DN800	2.13	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS132	PS134	35.21	DN800	0.03	205092.39129	756.40	456.41	Calado>100 %
PS133	PS134	10.29	DN800	2.33	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS134	PS136	36.02	DN800	0.03	213296.08694	756.40	474.67	Calado>100 %
PS135	PS136	10.53	DN800	2.38	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS136	PS138	35.31	DN800	0.03	221499.78259	756.40	492.92	Calado>100 %
PS137	PS138	10.36	DN800	2.51	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS138	PS140	33.32	DN800	0.03	229703.47824	756.40	511.18	Calado>100 %
PS139	PS140	9.67	DN800	2.79	4101.84783	756.40	9.13	Calado>100 %
PS143	PS144	10.27	DN800	2.34	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS143	PS145	33.88	DN800	0.03	-393777.39127	756.40	-876.31	Calado>100 %
PS145	PS146	9.79	DN800	2.35	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS145	PS147	34.48	DN800	0.03	-385573.69562	756.40	-858.05	Calado>100 %
PS147	PS148	10.18	DN800	2.16	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS147	PS149	33.18	DN800	0.03	-377369.99997	756.40	-839.80	Calado>100 %
PS149	PS150	9.57	DN800	2.19	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS149	PS151	34.07	DN800	0.03	-369166.30432	756.40	-821.54	Calado>100 %
PS151	PS152	10.08	DN800	1.98	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS151	PS153	27.06	DN800	0.04	-360962.60867	756.40	-803.28	Calado>100 %
PS153	PS154	9.68	DN800	1.96	-4101.84783	756.40	-9.13	Calado>100 %
PS156	PS157	29.63	DN800	0.03	24611.08695	756.40	54.77	Calado>100 %
PS157	PS158	31.28	DN800	0.03	28712.93478	756.40	63.90	Calado>100 %
PS159	PS160	33.71	DN800	0.03	12305.54348	756.40	27.38	Calado>100 %
PS160	PS161	33.26	DN800	0.03	16407.39130	756.40	36.51	Calado>100 %

## 7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS77	48.77	DN800	0.02	8203.69565	756.40	18.26
PS1	PS79	10.21	DN800	0.10	4101.84783	756.40	9.13
PS2	PS3	15.59	DN800	0.06	41018.47826	756.40	91.28
PS2	PS72	11.00	DN800	0.45	4101.84783	756.40	9.13
PS2	PS73	39.42	DN800	0.03	32814.78261	756.40	73.03
PS3	PS63	9.28	DN800	0.65	4101.84783	756.40	9.13
PS3	PS65	27.63	DN800	0.04	49222.17391	756.40	109.54
PS4	PS5	15.48	DN800	0.39	246110.86955	756.40	547.69
PS4	PS142	10.84	DN800	3.14	4101.84783	756.40	9.13
PS4	PS143	28.40	DN800	0.35	401981.08693	756.40	894.57
PS4	SM1	23.50	DN800	0.04	656295.65212	756.40	1460.52
PS5	PS140	26.42	DN800	0.04	237907.17390	756.40	529.44
PS5	PS141	10.58	DN800	2.65	4101.84783	756.40	9.13
PS6	PS7	15.88	DN800	0.06	172277.60868	756.40	383.39
PS6	PS126	10.09	DN800	1.98	4101.84783	756.40	9.13
PS6	PS128	31.90	DN800	0.03	180481.30433	756.40	401.64
PS7	PS124	33.35	DN800	0.03	164073.91303	756.40	365.13
PS7	PS125	11.52	DN800	1.65	4101.84783	756.40	9.13



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS8	PS9	16.12	DN800	0.06	20509.23913	756.40	45.64
PS8	PS84	9.72	DN800	0.41	4101.84783	756.40	9.13
PS8	PS85	26.31	DN800	0.04	28712.93478	756.40	63.90
PS9	PS82	8.30	DN800	0.12	16407.39130	756.40	36.51
PS10	PS35	42.81	DN800	0.02	233805.32607	756.40	520.31
PS10	PS71	30.26	DN800	0.26	82036.95652	756.40	182.56
PS10	PS96	20.18	DN800	0.69	32814.78261	756.40	73.03
PS10	PS153	28.43	DN800	0.04	352758.91302	756.40	785.03
PS11	PS93	29.87	DN800	0.03	69731.41304	756.40	155.18
PS11	PS108	51.72	DN800	0.14	24611.08695	756.40	54.77
PS11	PS110	5.78	DN800	0.17	98444.34782	756.40	219.08
PS12	PS24	19.64	DN800	0.41	8203.69565	756.40	18.26
PS12	PS26	10.68	DN800	0.84	4101.84783	756.40	9.13
PS12	PS27	28.36	DN800	0.04	49222.17391	756.40	109.54
PS12	PS158	35.50	DN800	0.03	32814.78261	756.40	73.03
PS13	PS20	7.94	DN800	0.13	16407.39130	756.40	36.51
PS13	PS156	27.70	DN800	0.04	20509.23913	756.40	45.64
PS14	PS37	20.77	DN800	0.05	4101.84783	756.40	9.13
PS14	PS159	29.81	DN800	0.03	8203.69565	756.40	18.26
PS15	PS30	26.74	DN800	0.04	65629.56521	756.40	146.05
PS15	PS32	10.37	DN800	0.10	90240.65217	756.40	200.82
PS15	PS161	28.01	DN800	0.29	20509.23913	756.40	45.64
PS16	PS39	5.09	DN800	0.20	4101.84783	756.40	9.13
PS17	PS32	26.96	DN800	0.04	98444.34782	756.40	219.08
PS17	PS33	4.98	DN800	0.20	147666.52173	756.40	328.62
PS17	PS47	29.04	DN800	0.28	45120.32608	756.40	100.41
PS18	PS49	4.63	DN800	0.22	4101.84783	756.40	9.13
PS19	PS33	29.38	DN800	0.03	155870.21738	756.40	346.87
PS19	PS35	4.99	DN800	0.20	225601.63042	756.40	502.05
PS19	PS57	29.45	DN800	0.37	65629.56521	756.40	146.05
PS20	PS21	7.38	DN800	0.14	12305.54348	756.40	27.38
PS21	PS22	7.60	DN800	0.13	8203.69565	756.40	18.26
PS22	PS23	44.56	DN800	0.02	4101.84783	756.40	9.13
PS24	PS25	10.26	DN800	0.10	4101.84783	756.40	9.13
PS27	PS28	11.10	DN800	0.90	4101.84783	756.40	9.13
PS27	PS30	26.20	DN800	0.04	57425.86956	756.40	127.80
PS29	PS30	10.96	DN800	1.00	4101.84783	756.40	9.13
PS31	PS32	10.54	DN800	1.23	4101.84783	756.40	9.13
PS33	PS34	10.80	DN800	1.39	4101.84783	756.40	9.13
PS35	PS36	10.82	DN800	1.57	4101.84783	756.40	9.13
PS38	PS39	17.39	DN800	0.06	4101.84783	756.40	9.13
PS39	PS41	26.76	DN800	0.04	12305.54348	756.40	27.38
PS40	PS41	17.58	DN800	0.11	4101.84783	756.40	9.13
PS41	PS42	27.83	DN800	0.04	20509.23913	756.40	45.64
PS42	PS43	24.62	DN800	0.08	28712.93478	756.40	63.90
PS42	PS44	17.40	DN800	0.17	4101.84783	756.40	9.13
PS43	PS45	17.22	DN800	0.29	4101.84783	756.40	9.13





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS43	PS47	27.48	DN800	0.04	36916.63043	756.40	82.15
PS46	PS47	16.86	DN800	0.36	4101.84783	756.40	9.13
PS48	PS49	18.07	DN800	0.06	4101.84783	756.40	9.13
PS49	PS51	27.38	DN800	0.04	16407.39130	756.40	36.51
PS49	PS58	16.51	DN800	0.06	4101.84783	756.40	9.13
PS50	PS51	16.90	DN800	0.12	4101.84783	756.40	9.13
PS51	PS53	28.01	DN800	0.04	28712.93478	756.40	63.90
PS51	PS59	15.92	DN800	0.13	4101.84783	756.40	9.13
PS52	PS53	17.03	DN800	0.18	4101.84783	756.40	9.13
PS53	PS55	24.40	DN800	0.04	41018.47826	756.40	91.28
PS53	PS60	17.35	DN800	0.17	4101.84783	756.40	9.13
PS54	PS55	16.60	DN800	0.24	4101.84783	756.40	9.13
PS55	PS57	28.00	DN800	0.04	53324.02174	756.40	118.67
PS55	PS62	16.87	DN800	0.24	4101.84783	756.40	9.13
PS56	PS57	19.19	DN800	0.26	4101.84783	756.40	9.13
PS57	PS61	16.93	DN800	0.30	4101.84783	756.40	9.13
PS64	PS65	9.58	DN800	0.73	4101.84783	756.40	9.13
PS65	PS67	25.47	DN800	0.04	57425.86956	756.40	127.80
PS66	PS67	10.12	DN800	0.79	4101.84783	756.40	9.13
PS67	PS68	25.45	DN800	0.04	65629.56521	756.40	146.05
PS68	PS69	9.92	DN800	0.91	4101.84783	756.40	9.13
PS68	PS71	28.76	DN800	0.03	73833.26086	756.40	164.31
PS70	PS71	8.78	DN800	1.14	4101.84783	756.40	9.13
PS73	PS74	11.24	DN800	0.36	4101.84783	756.40	9.13
PS73	PS75	42.88	DN800	0.02	24611.08695	756.40	54.77
PS75	PS76	10.87	DN800	0.28	4101.84783	756.40	9.13
PS75	PS77	42.75	DN800	0.02	16407.39130	756.40	36.51
PS77	PS78	10.71	DN800	0.19	4101.84783	756.40	9.13
PS80	PS81	10.76	DN800	0.09	4101.84783	756.40	9.13
PS80	PS82	53.14	DN800	0.02	8203.69565	756.40	18.26
PS82	PS83	10.46	DN800	0.19	4101.84783	756.40	9.13
PS85	PS86	10.34	DN800	0.48	4101.84783	756.40	9.13
PS85	PS87	24.63	DN800	0.04	36916.63043	756.40	82.15
PS87	PS88	9.90	DN800	0.61	4101.84783	756.40	9.13
PS87	PS89	19.68	DN800	0.05	45120.32608	756.40	100.41
PS89	PS90	10.30	DN800	0.68	4101.84783	756.40	9.13
PS89	PS91	17.93	DN800	0.06	53324.02174	756.40	118.67
PS91	PS92	10.86	DN800	0.74	4101.84783	756.40	9.13
PS91	PS93	19.60	DN800	0.05	61527.71739	756.40	136.92
PS93	PS94	10.84	DN800	0.83	4101.84783	756.40	9.13
PS95	PS96	10.99	DN800	0.36	4101.84783	756.40	9.13
PS96	PS98	37.33	DN800	0.03	24611.08695	756.40	54.77
PS97	PS98	9.93	DN800	0.30	4101.84783	756.40	9.13
PS98	PS100	35.32	DN800	0.03	16407.39130	756.40	36.51
PS99	PS100	10.88	DN800	0.18	4101.84783	756.40	9.13
PS100	PS102	38.94	DN800	0.03	8203.69565	756.40	18.26
PS101	PS102	10.14	DN800	0.10	4101.84783	756.40	9.13



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS103	PS104	9.87	DN800	0.10	4101.84783	756.40	9.13
PS103	PS106	36.70	DN800	0.03	8203.69565	756.40	18.26
PS105	PS106	9.82	DN800	0.20	4101.84783	756.40	9.13
PS106	PS108	39.09	DN800	0.03	16407.39130	756.40	36.51
PS107	PS108	9.76	DN800	0.31	4101.84783	756.40	9.13
PS109	PS110	10.38	DN800	1.06	4101.84783	756.40	9.13
PS110	PS112	30.49	DN800	0.03	106648.04347	756.40	237.33
PS111	PS112	10.55	DN800	1.14	4101.84783	756.40	9.13
PS112	PS114	20.40	DN800	0.05	114851.73912	756.40	255.59
PS113	PS114	10.38	DN800	1.25	4101.84783	756.40	9.13
PS114	PS116	24.31	DN800	0.04	123055.43477	756.40	273.85
PS115	PS116	10.16	DN800	1.38	4101.84783	756.40	9.13
PS116	PS118	26.87	DN800	0.04	131259.13042	756.40	292.10
PS117	PS118	10.46	DN800	1.43	4101.84783	756.40	9.13
PS118	PS120	28.18	DN800	0.04	139462.82608	756.40	310.36
PS119	PS120	9.93	DN800	1.61	4101.84783	756.40	9.13
PS120	PS122	23.56	DN800	0.04	147666.52173	756.40	328.62
PS121	PS122	10.50	DN800	1.62	4101.84783	756.40	9.13
PS122	PS124	26.66	DN800	0.04	155870.21738	756.40	346.87
PS123	PS124	10.42	DN800	1.73	4101.84783	756.40	9.13
PS127	PS128	9.33	DN800	2.25	4101.84783	756.40	9.13
PS128	PS130	32.30	DN800	0.03	188684.99999	756.40	419.90
PS129	PS130	9.48	DN800	2.32	4101.84783	756.40	9.13
PS130	PS132	36.80	DN800	0.03	196888.69564	756.40	438.16
PS131	PS132	10.80	DN800	2.13	4101.84783	756.40	9.13
PS132	PS134	35.21	DN800	0.03	205092.39129	756.40	456.41
PS133	PS134	10.29	DN800	2.33	4101.84783	756.40	9.13
PS134	PS136	36.02	DN800	0.03	213296.08694	756.40	474.67
PS135	PS136	10.53	DN800	2.38	4101.84783	756.40	9.13
PS136	PS138	35.31	DN800	0.03	221499.78259	756.40	492.92
PS137	PS138	10.36	DN800	2.51	4101.84783	756.40	9.13
PS138	PS140	33.32	DN800	0.03	229703.47824	756.40	511.18
PS139	PS140	9.67	DN800	2.79	4101.84783	756.40	9.13
PS143	PS144	10.27	DN800	2.34	4101.84783	756.40	9.13
PS143	PS145	33.88	DN800	0.03	393777.39127	756.40	876.31
PS145	PS146	9.79	DN800	2.35	4101.84783	756.40	9.13
PS145	PS147	34.48	DN800	0.03	385573.69562	756.40	858.05
PS147	PS148	10.18	DN800	2.16	4101.84783	756.40	9.13
PS147	PS149	33.18	DN800	0.03	377369.99997	756.40	839.80
PS149	PS150	9.57	DN800	2.19	4101.84783	756.40	9.13
PS149	PS151	34.07	DN800	0.03	369166.30432	756.40	821.54
PS151	PS152	10.08	DN800	1.98	4101.84783	756.40	9.13
PS151	PS153	27.06	DN800	0.04	360962.60867	756.40	803.28
PS153	PS154	9.68	DN800	1.96	4101.84783	756.40	9.13
PS156	PS157	29.63	DN800	0.03	24611.08695	756.40	54.77
PS157	PS158	31.28	DN800	0.03	28712.93478	756.40	63.90
PS159	PS160	33.71	DN800	0.03	12305.54348	756.40	27.38



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS160	PS161	33.26	DN800	0.03	16407.39130	756.40	36.51

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

## Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS77	48.77	DN800	0.02	8203.69565	756.40	18.26
PS1	PS79	10.21	DN800	0.10	4101.84783	756.40	9.13
PS2	PS3	15.59	DN800	0.06	41018.47826	756.40	91.28
PS2	PS72	11.00	DN800	0.45	4101.84783	756.40	9.13
PS2	PS73	39.42	DN800	0.03	32814.78261	756.40	73.03
PS3	PS63	9.28	DN800	0.65	4101.84783	756.40	9.13
PS3	PS65	27.63	DN800	0.04	49222.17391	756.40	109.54
PS4	PS5	15.48	DN800	0.39	246110.86955	756.40	547.69
PS4	PS142	10.84	DN800	3.14	4101.84783	756.40	9.13
PS4	PS143	28.40	DN800	0.35	401981.08693	756.40	894.57
PS4	SM1	23.50	DN800	0.04	656295.65212	756.40	1460.52
PS5	PS140	26.42	DN800	0.04	237907.17390	756.40	529.44
PS5	PS141	10.58	DN800	2.65	4101.84783	756.40	9.13
PS6	PS7	15.88	DN800	0.06	172277.60868	756.40	383.39
PS6	PS126	10.09	DN800	1.98	4101.84783	756.40	9.13
PS6	PS128	31.90	DN800	0.03	180481.30433	756.40	401.64
PS7	PS124	33.35	DN800	0.03	164073.91303	756.40	365.13
PS7	PS125	11.52	DN800	1.65	4101.84783	756.40	9.13
PS8	PS9	16.12	DN800	0.06	20509.23913	756.40	45.64
PS8	PS84	9.72	DN800	0.41	4101.84783	756.40	9.13
PS8	PS85	26.31	DN800	0.04	28712.93478	756.40	63.90
PS9	PS82	8.30	DN800	0.12	16407.39130	756.40	36.51
PS10	PS35	42.81	DN800	0.02	233805.32607	756.40	520.31
PS10	PS71	30.26	DN800	0.26	82036.95652	756.40	182.56
PS10	PS96	20.18	DN800	0.69	32814.78261	756.40	73.03
PS10	PS153	28.43	DN800	0.04	352758.91302	756.40	785.03
PS11	PS93	29.87	DN800	0.03	69731.41304	756.40	155.18
PS11	PS108	51.72	DN800	0.14	24611.08695	756.40	54.77
PS11	PS110	5.78	DN800	0.17	98444.34782	756.40	219.08
PS12	PS24	19.64	DN800	0.41	8203.69565	756.40	18.26
PS12	PS26	10.68	DN800	0.84	4101.84783	756.40	9.13
PS12	PS27	28.36	DN800	0.04	49222.17391	756.40	109.54
PS12	PS158	35.50	DN800	0.03	32814.78261	756.40	73.03
PS13	PS20	7.94	DN800	0.13	16407.39130	756.40	36.51
PS13	PS156	27.70	DN800	0.04	20509.23913	756.40	45.64
PS14	PS37	20.77	DN800	0.05	4101.84783	756.40	9.13
PS14	PS159	29.81	DN800	0.03	8203.69565	756.40	18.26
PS15	PS30	26.74	DN800	0.04	65629.56521	756.40	146.05
PS15	PS32	10.37	DN800	0.10	90240.65217	756.40	200.82
PS15	PS161	28.01	DN800	0.29	20509.23913	756.40	45.64





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS16	PS39	5.09	DN800	0.20	4101.84783	756.40	9.13
PS17	PS32	26.96	DN800	0.04	98444.34782	756.40	219.08
PS17	PS33	4.98	DN800	0.20	147666.52173	756.40	328.62
PS17	PS47	29.04	DN800	0.28	45120.32608	756.40	100.41
PS18	PS49	4.63	DN800	0.22	4101.84783	756.40	9.13
PS19	PS33	29.38	DN800	0.03	155870.21738	756.40	346.87
PS19	PS35	4.99	DN800	0.20	225601.63042	756.40	502.05
PS19	PS57	29.45	DN800	0.37	65629.56521	756.40	146.05
PS20	PS21	7.38	DN800	0.14	12305.54348	756.40	27.38
PS21	PS22	7.60	DN800	0.13	8203.69565	756.40	18.26
PS22	PS23	44.56	DN800	0.02	4101.84783	756.40	9.13
PS24	PS25	10.26	DN800	0.10	4101.84783	756.40	9.13
PS27	PS28	11.10	DN800	0.90	4101.84783	756.40	9.13
PS27	PS30	26.20	DN800	0.04	57425.86956	756.40	127.80
PS29	PS30	10.96	DN800	1.00	4101.84783	756.40	9.13
PS31	PS32	10.54	DN800	1.23	4101.84783	756.40	9.13
PS33	PS34	10.80	DN800	1.39	4101.84783	756.40	9.13
PS35	PS36	10.82	DN800	1.57	4101.84783	756.40	9.13
PS38	PS39	17.39	DN800	0.06	4101.84783	756.40	9.13
PS39	PS41	26.76	DN800	0.04	12305.54348	756.40	27.38
PS40	PS41	17.58	DN800	0.11	4101.84783	756.40	9.13
PS41	PS42	27.83	DN800	0.04	20509.23913	756.40	45.64
PS42	PS43	24.62	DN800	0.08	28712.93478	756.40	63.90
PS42	PS44	17.40	DN800	0.17	4101.84783	756.40	9.13
PS43	PS45	17.22	DN800	0.29	4101.84783	756.40	9.13
PS43	PS47	27.48	DN800	0.04	36916.63043	756.40	82.15
PS46	PS47	16.86	DN800	0.36	4101.84783	756.40	9.13
PS48	PS49	18.07	DN800	0.06	4101.84783	756.40	9.13
PS49	PS51	27.38	DN800	0.04	16407.39130	756.40	36.51
PS49	PS58	16.51	DN800	0.06	4101.84783	756.40	9.13
PS50	PS51	16.90	DN800	0.12	4101.84783	756.40	9.13
PS51	PS53	28.01	DN800	0.04	28712.93478	756.40	63.90
PS51	PS59	15.92	DN800	0.13	4101.84783	756.40	9.13
PS52	PS53	17.03	DN800	0.18	4101.84783	756.40	9.13
PS53	PS55	24.40	DN800	0.04	41018.47826	756.40	91.28
PS53	PS60	17.35	DN800	0.17	4101.84783	756.40	9.13
PS54	PS55	16.60	DN800	0.24	4101.84783	756.40	9.13
PS55	PS57	28.00	DN800	0.04	53324.02174	756.40	118.67
PS55	PS62	16.87	DN800	0.24	4101.84783	756.40	9.13
PS56	PS57	19.19	DN800	0.26	4101.84783	756.40	9.13
PS57	PS61	16.93	DN800	0.30	4101.84783	756.40	9.13
PS64	PS65	9.58	DN800	0.73	4101.84783	756.40	9.13
PS65	PS67	25.47	DN800	0.04	57425.86956	756.40	127.80
PS66	PS67	10.12	DN800	0.79	4101.84783	756.40	9.13
PS67	PS68	25.45	DN800	0.04	65629.56521	756.40	146.05
PS68	PS69	9.92	DN800	0.91	4101.84783	756.40	9.13
PS68	PS71	28.76	DN800	0.03	73833.26086	756.40	164.31



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS70	PS71	8.78	DN800	1.14	4101.84783	756.40	9.13
PS73	PS74	11.24	DN800	0.36	4101.84783	756.40	9.13
PS73	PS75	42.88	DN800	0.02	24611.08695	756.40	54.77
PS75	PS76	10.87	DN800	0.28	4101.84783	756.40	9.13
PS75	PS77	42.75	DN800	0.02	16407.39130	756.40	36.51
PS77	PS78	10.71	DN800	0.19	4101.84783	756.40	9.13
PS80	PS81	10.76	DN800	0.09	4101.84783	756.40	9.13
PS80	PS82	53.14	DN800	0.02	8203.69565	756.40	18.26
PS82	PS83	10.46	DN800	0.19	4101.84783	756.40	9.13
PS85	PS86	10.34	DN800	0.48	4101.84783	756.40	9.13
PS85	PS87	24.63	DN800	0.04	36916.63043	756.40	82.15
PS87	PS88	9.90	DN800	0.61	4101.84783	756.40	9.13
PS87	PS89	19.68	DN800	0.05	45120.32608	756.40	100.41
PS89	PS90	10.30	DN800	0.68	4101.84783	756.40	9.13
PS89	PS91	17.93	DN800	0.06	53324.02174	756.40	118.67
PS91	PS92	10.86	DN800	0.74	4101.84783	756.40	9.13
PS91	PS93	19.60	DN800	0.05	61527.71739	756.40	136.92
PS93	PS94	10.84	DN800	0.83	4101.84783	756.40	9.13
PS95	PS96	10.99	DN800	0.36	4101.84783	756.40	9.13
PS96	PS98	37.33	DN800	0.03	24611.08695	756.40	54.77
PS97	PS98	9.93	DN800	0.30	4101.84783	756.40	9.13
PS98	PS100	35.32	DN800	0.03	16407.39130	756.40	36.51
PS99	PS100	10.88	DN800	0.18	4101.84783	756.40	9.13
PS100	PS102	38.94	DN800	0.03	8203.69565	756.40	18.26
PS101	PS102	10.14	DN800	0.10	4101.84783	756.40	9.13
PS103	PS104	9.87	DN800	0.10	4101.84783	756.40	9.13
PS103	PS106	36.70	DN800	0.03	8203.69565	756.40	18.26
PS105	PS106	9.82	DN800	0.20	4101.84783	756.40	9.13
PS106	PS108	39.09	DN800	0.03	16407.39130	756.40	36.51
PS107	PS108	9.76	DN800	0.31	4101.84783	756.40	9.13
PS109	PS110	10.38	DN800	1.06	4101.84783	756.40	9.13
PS110	PS112	30.49	DN800	0.03	106648.04347	756.40	237.33
PS111	PS112	10.55	DN800	1.14	4101.84783	756.40	9.13
PS112	PS114	20.40	DN800	0.05	114851.73912	756.40	255.59
PS113	PS114	10.38	DN800	1.25	4101.84783	756.40	9.13
PS114	PS116	24.31	DN800	0.04	123055.43477	756.40	273.85
PS115	PS116	10.16	DN800	1.38	4101.84783	756.40	9.13
PS116	PS118	26.87	DN800	0.04	131259.13042	756.40	292.10
PS117	PS118	10.46	DN800	1.43	4101.84783	756.40	9.13
PS118	PS120	28.18	DN800	0.04	139462.82608	756.40	310.36
PS119	PS120	9.93	DN800	1.61	4101.84783	756.40	9.13
PS120	PS122	23.56	DN800	0.04	147666.52173	756.40	328.62
PS121	PS122	10.50	DN800	1.62	4101.84783	756.40	9.13
PS122	PS124	26.66	DN800	0.04	155870.21738	756.40	346.87
PS123	PS124	10.42	DN800	1.73	4101.84783	756.40	9.13
PS127	PS128	9.33	DN800	2.25	4101.84783	756.40	9.13
PS128	PS130	32.30	DN800	0.03	188684.99999	756.40	419.90



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS129	PS130	9.48	DN800	2.32	4101.84783	756.40	9.13
PS130	PS132	36.80	DN800	0.03	196888.69564	756.40	438.16
PS131	PS132	10.80	DN800	2.13	4101.84783	756.40	9.13
PS132	PS134	35.21	DN800	0.03	205092.39129	756.40	456.41
PS133	PS134	10.29	DN800	2.33	4101.84783	756.40	9.13
PS134	PS136	36.02	DN800	0.03	213296.08694	756.40	474.67
PS135	PS136	10.53	DN800	2.38	4101.84783	756.40	9.13
PS136	PS138	35.31	DN800	0.03	221499.78259	756.40	492.92
PS137	PS138	10.36	DN800	2.51	4101.84783	756.40	9.13
PS138	PS140	33.32	DN800	0.03	229703.47824	756.40	511.18
PS139	PS140	9.67	DN800	2.79	4101.84783	756.40	9.13
PS143	PS144	10.27	DN800	2.34	4101.84783	756.40	9.13
PS143	PS145	33.88	DN800	0.03	393777.39127	756.40	876.31
PS145	PS146	9.79	DN800	2.35	4101.84783	756.40	9.13
PS145	PS147	34.48	DN800	0.03	385573.69562	756.40	858.05
PS147	PS148	10.18	DN800	2.16	4101.84783	756.40	9.13
PS147	PS149	33.18	DN800	0.03	377369.99997	756.40	839.80
PS149	PS150	9.57	DN800	2.19	4101.84783	756.40	9.13
PS149	PS151	34.07	DN800	0.03	369166.30432	756.40	821.54
PS151	PS152	10.08	DN800	1.98	4101.84783	756.40	9.13
PS151	PS153	27.06	DN800	0.04	360962.60867	756.40	803.28
PS153	PS154	9.68	DN800	1.96	4101.84783	756.40	9.13
PS156	PS157	29.63	DN800	0.03	24611.08695	756.40	54.77
PS157	PS158	31.28	DN800	0.03	28712.93478	756.40	63.90
PS159	PS160	33.71	DN800	0.03	12305.54348	756.40	27.38
PS160	PS161	33.26	DN800	0.03	16407.39130	756.40	36.51

Producido por una versión educativa de CYPE

## 8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN800	3248.49

## 9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	13669.33	4871.81	7337.79
Total	13669.33	4871.81	7337.79

Volumen de tierras por tramos



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Producido por una versión educativa de CYPE

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS1	PS77	429.64	429.63	48.77	2.26	2.26	130.00	1/3	205.68	73.14	110.62	131.89
PS1	PS79	429.64	429.65	10.21	2.26	2.26	130.00	1/3	43.06	15.31	23.16	27.61
PS2	PS3	429.60	429.59	15.59	2.26	2.26	130.00	1/3	65.74	23.38	35.36	42.15
PS2	PS72	429.60	429.65	11.00	2.26	2.26	130.00	1/3	46.40	16.50	24.96	29.75
PS2	PS73	429.60	429.61	39.42	2.26	2.26	130.00	1/3	166.25	59.12	89.42	106.61
PS3	PS63	429.59	429.65	9.28	2.26	2.26	130.00	1/3	39.12	13.91	21.04	25.09
PS3	PS65	429.59	429.58	27.63	2.26	2.26	130.00	1/3	116.52	41.44	62.67	74.72
PS4	PS5	429.31	429.37	15.48	2.26	2.26	130.00	1/3	65.29	23.22	35.12	41.87
PS4	PS142	429.31	429.65	10.84	2.26	2.26	130.00	1/3	45.73	16.26	24.60	29.32
PS4	PS143	429.31	429.41	28.40	2.26	2.26	130.00	1/3	119.77	42.59	64.41	76.80
PS4	SM1	429.31	429.30	23.50	2.26	2.26	130.00	1/3	99.12	35.25	53.31	63.56
PS5	PS140	429.37	429.38	26.42	2.26	2.26	130.00	1/3	111.40	39.62	59.92	71.44
PS5	PS141	429.37	429.65	10.58	2.26	2.26	130.00	1/3	44.62	15.87	24.00	28.61
PS6	PS7	429.45	429.46	15.88	2.26	2.26	130.00	1/3	66.97	23.81	36.02	42.94
PS6	PS126	429.45	429.65	10.09	2.26	2.26	130.00	1/3	42.54	15.13	22.88	27.28
PS6	PS128	429.45	429.44	31.90	2.26	2.26	130.00	1/3	134.54	47.84	72.36	86.27
PS7	PS124	429.46	429.47	33.35	2.26	2.26	130.00	1/3	140.66	50.02	75.65	90.19
PS7	PS125	429.46	429.65	11.52	2.26	2.26	130.00	1/3	48.58	17.27	26.13	31.15
PS8	PS9	429.61	429.62	16.12	2.26	2.26	130.00	1/3	67.98	24.17	36.56	43.59
PS8	PS84	429.61	429.65	9.72	2.26	2.26	130.00	1/3	41.01	14.58	22.06	26.30
PS8	PS85	429.61	429.60	26.31	2.26	2.26	130.00	1/3	110.97	39.46	59.68	71.16
PS9	PS82	429.62	429.63	8.30	2.26	2.26	130.00	1/3	35.00	12.44	18.82	22.44
PS10	PS35	429.47	429.48	42.81	2.26	2.26	130.00	1/3	180.54	64.20	97.10	115.77
PS10	PS71	429.47	429.45	30.26	2.26	2.26	130.00	1/3	123.56	45.38	64.58	80.83
PS10	PS96	429.47	429.61	20.18	2.26	2.26	130.00	1/3	85.09	30.26	45.76	54.56
PS10	PS153	429.47	429.46	28.43	2.26	2.26	130.00	1/3	119.91	42.64	64.49	76.89
PS11	PS93	429.55	429.56	29.87	2.26	2.26	130.00	1/3	125.96	44.79	67.75	80.77
PS11	PS108	429.55	429.62	51.72	2.26	2.26	130.00	1/3	218.14	77.57	117.32	139.88
PS11	PS110	429.55	429.54	5.78	2.26	2.26	130.00	1/3	24.39	8.67	13.12	15.64
PS12	PS24	429.56	429.64	19.64	2.26	2.26	130.00	1/3	82.84	29.46	44.55	53.12
PS12	PS26	429.56	429.65	10.68	2.26	2.26	130.00	1/3	45.03	16.01	24.22	28.87
PS12	PS27	429.56	429.55	28.36	2.26	2.26	130.00	1/3	119.62	42.54	64.34	76.71
PS12	PS158	429.56	429.57	35.50	2.26	2.26	130.00	1/3	149.70	53.24	80.51	95.99
PS13	PS20	429.60	429.61	7.94	2.26	2.26	130.00	1/3	33.49	11.91	18.01	21.47
PS13	PS156	429.60	429.59	27.70	2.26	2.26	130.00	1/3	116.81	41.54	62.82	74.90
PS14	PS37	429.64	429.65	20.77	2.26	2.26	130.00	1/3	87.60	31.15	47.11	56.17
PS14	PS159	429.64	429.63	29.81	2.26	2.26	130.00	1/3	125.71	44.71	67.61	80.61
PS15	PS30	429.53	429.54	26.74	2.26	2.26	130.00	1/3	112.77	40.10	60.65	72.31
PS15	PS32	429.53	429.52	10.37	2.26	2.26	130.00	1/3	43.75	15.56	23.53	28.05
PS15	PS161	429.53	429.61	28.01	2.26	2.26	130.00	1/3	118.13	42.01	63.53	75.75
PS16	PS39	429.65	429.64	5.09	2.26	2.26	130.00	1/3	21.47	7.63	11.55	13.76
PS17	PS32	429.51	429.52	26.96	2.26	2.26	130.00	1/3	113.69	40.43	61.15	72.90
PS17	PS33	429.51	429.50	4.98	2.26	2.26	130.00	1/3	21.01	7.47	11.30	13.47
PS17	PS47	429.51	429.59	29.04	2.26	2.26	130.00	1/3	122.46	43.55	65.86	78.52
PS18	PS49	429.65	429.64	4.63	2.26	2.26	130.00	1/3	19.52	6.94	10.50	12.52
PS19	PS33	429.49	429.50	29.38	2.26	2.26	130.00	1/3	123.90	44.06	66.64	79.45
PS19	PS35	429.49	429.48	4.99	2.26	2.26	130.00	1/3	21.07	7.49	11.33	13.51
PS19	PS57	429.49	429.60	29.45	2.26	2.26	130.00	1/3	124.19	44.16	66.79	79.64
PS20	PS21	429.61	429.62	7.38	2.26	2.26	130.00	1/3	31.13	11.07	16.74	19.96
PS21	PS22	429.62	429.63	7.60	2.26	2.26	130.00	1/3	32.05	11.40	17.24	20.55
PS22	PS23	429.63	429.64	44.56	2.26	2.26	130.00	1/3	187.92	66.83	101.07	120.50
PS24	PS25	429.64	429.65	10.26	2.26	2.26	130.00	1/3	43.28	15.39	23.28	27.75





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Producido por una versión educativa de CYPE

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS27	PS28	429.55	429.65	11.10	2.26	2.26	130.00	1/3	46.81	16.65	25.18	30.01
PS27	PS30	429.55	429.54	26.20	2.26	2.26	130.00	1/3	110.50	39.29	59.43	70.85
PS29	PS30	429.65	429.54	10.96	2.26	2.26	130.00	1/3	46.22	16.44	24.86	29.64
PS31	PS32	429.65	429.52	10.54	2.26	2.26	130.00	1/3	44.44	15.80	23.90	28.50
PS33	PS34	429.50	429.65	10.80	2.26	2.26	130.00	1/3	45.54	16.19	24.49	29.20
PS35	PS36	429.48	429.65	10.82	2.26	2.26	130.00	1/3	45.62	16.22	24.53	29.25
PS38	PS39	429.65	429.64	17.39	2.26	2.26	130.00	1/3	73.34	26.08	39.44	47.02
PS39	PS41	429.64	429.63	26.76	2.26	2.26	130.00	1/3	112.87	40.14	60.71	72.38
PS40	PS41	429.65	429.63	17.58	2.26	2.26	130.00	1/3	74.15	26.37	39.88	47.55
PS41	PS42	429.63	429.62	27.83	2.26	2.26	130.00	1/3	117.36	41.74	63.12	75.26
PS42	PS43	429.62	429.55	24.62	2.26	2.26	130.00	1/3	102.18	36.93	54.19	66.18
PS42	PS44	429.62	429.65	17.40	2.26	2.26	130.00	1/3	73.39	26.10	39.47	47.06
PS43	PS45	429.55	429.65	17.22	2.26	2.26	130.00	1/3	71.46	25.82	37.90	46.28
PS43	PS47	429.55	429.59	27.48	2.26	2.26	130.00	1/3	114.03	41.21	60.47	73.85
PS46	PS47	429.65	429.59	16.86	2.26	2.26	130.00	1/3	71.10	25.28	38.24	45.59
PS48	PS49	429.65	429.64	18.07	2.26	2.26	130.00	1/3	76.22	27.11	41.00	48.88
PS49	PS51	429.64	429.63	27.38	2.26	2.26	130.00	1/3	115.48	41.07	62.11	74.05
PS49	PS58	429.64	429.65	16.51	2.26	2.26	130.00	1/3	69.63	24.76	37.45	44.65
PS50	PS51	429.65	429.63	16.90	2.26	2.26	130.00	1/3	71.26	25.34	38.33	45.69
PS51	PS53	429.63	429.62	28.01	2.26	2.26	130.00	1/3	118.12	42.00	63.53	75.74
PS51	PS59	429.63	429.65	15.92	2.26	2.26	130.00	1/3	67.15	23.88	36.12	43.06
PS52	PS53	429.65	429.62	17.03	2.26	2.26	130.00	1/3	71.84	25.55	38.64	46.07
PS53	PS55	429.62	429.61	24.40	2.26	2.26	130.00	1/3	102.91	36.60	55.35	65.99
PS53	PS60	429.62	429.65	17.35	2.26	2.26	130.00	1/3	73.18	26.02	39.36	46.92
PS54	PS55	429.65	429.61	16.60	2.26	2.26	130.00	1/3	69.99	24.89	37.64	44.88
PS55	PS57	429.61	429.60	28.00	2.26	2.26	130.00	1/3	118.09	42.00	63.51	75.72
PS55	PS62	429.61	429.65	16.87	2.26	2.26	130.00	1/3	71.15	25.30	38.27	45.63
PS56	PS57	429.65	429.60	19.19	2.26	2.26	130.00	1/3	80.92	28.77	43.52	51.89
PS57	PS61	429.60	429.65	16.93	2.26	2.26	130.00	1/3	71.41	25.39	38.41	45.79
PS64	PS65	429.65	429.58	9.58	2.26	2.26	130.00	1/3	40.39	14.36	21.72	25.90
PS65	PS67	429.58	429.47	25.47	2.26	2.26	130.00	1/3	104.01	38.20	54.36	68.04
PS66	PS67	429.65	429.47	10.12	2.26	2.26	130.00	1/3	41.31	15.17	21.59	27.02
PS67	PS68	429.47	429.46	25.45	2.26	2.26	130.00	1/3	100.54	38.17	50.93	67.13
PS68	PS69	429.46	429.65	9.92	2.26	2.26	130.00	1/3	40.51	14.88	21.17	26.50
PS68	PS71	429.46	429.45	28.76	2.26	2.26	130.00	1/3	113.60	43.13	57.55	75.85
PS70	PS71	429.65	429.45	8.78	2.26	2.26	130.00	1/3	35.86	13.17	18.74	23.46
PS73	PS74	429.61	429.65	11.24	2.26	2.26	130.00	1/3	47.41	16.86	25.50	30.40
PS73	PS75	429.61	429.62	42.88	2.26	2.26	130.00	1/3	180.82	64.30	97.25	115.95
PS75	PS76	429.62	429.65	10.87	2.26	2.26	130.00	1/3	45.86	16.31	24.67	29.41
PS75	PS77	429.62	429.63	42.75	2.26	2.26	130.00	1/3	180.31	64.12	96.98	115.62
PS77	PS78	429.63	429.65	10.71	2.26	2.26	130.00	1/3	45.17	16.06	24.29	28.96
PS80	PS81	429.64	429.65	10.76	2.26	2.26	130.00	1/3	45.37	16.13	24.40	29.09
PS80	PS82	429.64	429.63	53.14	2.26	2.26	130.00	1/3	224.10	79.69	120.53	143.70
PS82	PS83	429.63	429.65	10.46	2.26	2.26	130.00	1/3	44.13	15.69	23.73	28.30
PS85	PS86	429.60	429.65	10.34	2.26	2.26	130.00	1/3	43.63	15.51	23.46	27.98
PS85	PS87	429.60	429.59	24.63	2.26	2.26	130.00	1/3	103.86	36.93	55.86	66.60
PS87	PS88	429.59	429.65	9.90	2.26	2.26	130.00	1/3	41.75	14.85	22.45	26.77
PS87	PS89	429.59	429.58	19.68	2.26	2.26	130.00	1/3	83.00	29.51	44.64	53.22
PS89	PS90	429.58	429.65	10.30	2.26	2.26	130.00	1/3	43.43	15.44	23.36	27.85
PS89	PS91	429.58	429.57	17.93	2.26	2.26	130.00	1/3	75.62	26.89	40.67	48.49
PS91	PS92	429.57	429.65	10.86	2.26	2.26	130.00	1/3	45.78	16.28	24.62	29.36
PS91	PS93	429.57	429.56	19.60	2.26	2.26	130.00	1/3	82.64	29.39	44.45	52.99



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS93	PS94	429.56	429.65	10.84	2.26	2.26	130.00	1/3	45.72	16.26	24.59	29.32
PS95	PS96	429.65	429.61	10.99	2.26	2.26	130.00	1/3	46.33	16.47	24.92	29.71
PS96	PS98	429.61	429.62	37.33	2.26	2.26	130.00	1/3	157.42	55.98	84.67	100.94
PS97	PS98	429.65	429.62	9.93	2.26	2.26	130.00	1/3	41.88	14.89	22.52	26.85
PS98	PS100	429.62	429.63	35.32	2.26	2.26	130.00	1/3	148.96	52.97	80.12	95.52
PS99	PS100	429.65	429.63	10.88	2.26	2.26	130.00	1/3	45.90	16.32	24.68	29.43
PS100	PS102	429.63	429.64	38.94	2.26	2.26	130.00	1/3	164.23	58.40	88.33	105.31
PS101	PS102	429.65	429.64	10.14	2.26	2.26	130.00	1/3	42.75	15.20	22.99	27.42
PS103	PS104	429.64	429.65	9.87	2.26	2.26	130.00	1/3	41.64	14.81	22.40	26.70
PS103	PS106	429.64	429.63	36.70	2.26	2.26	130.00	1/3	154.78	55.04	83.25	99.25
PS105	PS106	429.65	429.63	9.82	2.26	2.26	130.00	1/3	41.39	14.72	22.26	26.54
PS106	PS108	429.63	429.62	39.09	2.26	2.26	130.00	1/3	164.84	58.62	88.66	105.70
PS107	PS108	429.65	429.62	9.76	2.26	2.26	130.00	1/3	41.16	14.64	22.14	26.39
PS109	PS110	429.65	429.54	10.38	2.26	2.26	130.00	1/3	43.79	15.57	23.55	28.08
PS110	PS112	429.54	429.53	30.49	2.26	2.26	130.00	1/3	128.60	45.73	69.17	82.46
PS111	PS112	429.65	429.53	10.55	2.26	2.26	130.00	1/3	44.51	15.83	23.94	28.54
PS112	PS114	429.53	429.52	20.40	2.26	2.26	130.00	1/3	86.02	30.59	46.27	55.16
PS113	PS114	429.65	429.52	10.38	2.26	2.26	130.00	1/3	43.79	15.57	23.55	28.08
PS114	PS116	429.52	429.51	24.31	2.26	2.26	130.00	1/3	102.54	36.46	55.15	65.75
PS115	PS116	429.65	429.51	10.16	2.26	2.26	130.00	1/3	42.86	15.24	23.05	27.48
PS116	PS118	429.51	429.50	26.87	2.26	2.26	130.00	1/3	113.30	40.29	60.94	72.65
PS117	PS118	429.65	429.50	10.46	2.26	2.26	130.00	1/3	44.10	15.68	23.72	28.28
PS118	PS120	429.50	429.49	28.18	2.26	2.26	130.00	1/3	118.84	42.26	63.92	76.21
PS119	PS120	429.65	429.49	9.93	2.26	2.26	130.00	1/3	41.88	14.89	22.52	26.85
PS120	PS122	429.49	429.48	23.56	2.26	2.26	130.00	1/3	99.38	35.34	53.45	63.72
PS121	PS122	429.65	429.48	10.50	2.26	2.26	130.00	1/3	44.30	15.75	23.83	28.41
PS122	PS124	429.48	429.47	26.66	2.26	2.26	130.00	1/3	112.44	39.99	60.48	72.10
PS123	PS124	429.65	429.47	10.42	2.26	2.26	130.00	1/3	43.95	15.63	23.64	28.18
PS127	PS128	429.65	429.44	9.33	2.26	2.26	130.00	1/3	39.33	13.99	21.15	25.22
PS128	PS130	429.44	429.43	32.30	2.26	2.26	130.00	1/3	136.22	48.44	73.26	87.35
PS129	PS130	429.65	429.43	9.48	2.26	2.26	130.00	1/3	39.98	14.22	21.50	25.64
PS130	PS132	429.43	429.42	36.80	2.26	2.26	130.00	1/3	155.20	55.19	83.47	99.52
PS131	PS132	429.65	429.42	10.80	2.26	2.26	130.00	1/3	45.54	16.19	24.49	29.20
PS132	PS134	429.42	429.41	35.21	2.26	2.26	130.00	1/3	148.50	52.81	79.87	95.22
PS133	PS134	429.65	429.41	10.29	2.26	2.26	130.00	1/3	43.42	15.44	23.35	27.84
PS134	PS136	429.41	429.40	36.02	2.26	2.26	130.00	1/3	151.92	54.02	81.71	97.41
PS135	PS136	429.65	429.40	10.53	2.26	2.26	130.00	1/3	44.39	15.79	23.88	28.46
PS136	PS138	429.40	429.39	35.31	2.26	2.26	130.00	1/3	148.91	52.95	80.09	95.49
PS137	PS138	429.65	429.39	10.36	2.26	2.26	130.00	1/3	43.71	15.54	23.51	28.03
PS138	PS140	429.39	429.38	33.32	2.26	2.26	130.00	1/3	140.50	49.96	75.57	90.10
PS139	PS140	429.65	429.38	9.67	2.26	2.26	130.00	1/3	40.76	14.49	21.92	26.14
PS143	PS144	429.41	429.65	10.27	2.26	2.26	130.00	1/3	43.31	15.40	23.30	27.77
PS143	PS145	429.41	429.42	33.88	2.26	2.26	130.00	1/3	142.88	50.81	76.85	91.62
PS145	PS146	429.42	429.65	9.79	2.26	2.26	130.00	1/3	41.27	14.68	22.20	26.46
PS145	PS147	429.42	429.43	34.48	2.26	2.26	130.00	1/3	145.43	51.72	78.22	93.26
PS147	PS148	429.43	429.65	10.18	2.26	2.26	130.00	1/3	42.93	15.27	23.09	27.53
PS147	PS149	429.43	429.44	33.18	2.26	2.26	130.00	1/3	139.93	49.76	75.26	89.72
PS149	PS150	429.44	429.65	9.57	2.26	2.26	130.00	1/3	40.38	14.36	21.72	25.89
PS149	PS151	429.44	429.45	34.07	2.26	2.26	130.00	1/3	143.67	51.09	77.27	92.12
PS151	PS152	429.45	429.65	10.08	2.26	2.26	130.00	1/3	42.49	15.11	22.85	27.25
PS151	PS153	429.45	429.46	27.06	2.26	2.26	130.00	1/3	114.12	40.58	61.38	73.18
PS153	PS154	429.46	429.65	9.68	2.26	2.26	130.00	1/3	40.81	14.51	21.95	26.17



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>	Superficie pavimento m <sup>2</sup>
PS156	PS157	429.59	429.58	29.63	2.26	2.26	130.00	1/3	124.96	44.44	67.21	80.13
PS157	PS158	429.58	429.57	31.28	2.26	2.26	130.00	1/3	131.91	46.91	70.95	84.59
PS159	PS160	429.63	429.62	33.71	2.26	2.26	130.00	1/3	142.18	50.56	76.47	91.17
PS160	PS161	429.62	429.61	33.26	2.26	2.26	130.00	1/3	140.28	49.89	75.45	89.95

## Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
2.26	161
Total	161



## 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO PVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN200	Circular	Diámetro	180.4
DN250	Circular	Diámetro	225.6
DN315	Circular	Diámetro	284.0
DN400	Circular	Diámetro	360.4
DN560	Circular	Diámetro	500.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

## 3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	20	20	70	25	1/3

## 4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot R_h^{2/3} \cdot S_o^{1/2}}{n}$$

$$v = \frac{R_h^{2/3} \cdot S_o^{1/2}}{n}$$





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

donde:

- Q es el caudal en m<sup>3</sup>/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m<sup>2</sup>).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

## 5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Augas Residuais
Augas Residuais	1.00

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Listado de nudos

Combinación: Augas Residuais

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
3	430.00	1.68	1.25000	
4	430.00	1.68	1.25000	
5	430.00	1.68	1.25000	
6	430.00	1.68	1.25000	
7	430.00	1.68	1.25000	
8	430.01	1.68	1.25000	
9	430.00	1.68	1.25000	
10	430.00	1.68	1.25000	
11	430.00	1.68	0.62500	
12	430.00	1.68	0.62500	
13	430.00	1.68	1.25000	
14	430.00	1.68	1.25000	
15	430.00	1.68	1.25000	
16	430.00	1.68	1.25000	
17	430.00	1.68	1.25000	
18	430.00	1.68	1.25000	
19	430.00	1.68	0.62500	
20	430.00	1.68	0.62500	
21	430.00	1.68	0.62500	
22	430.00	1.68	0.62500	
23	430.00	1.68	1.25000	
24	430.00	1.68	1.25000	
25	430.00	1.68	1.25000	



# Listado general de la instalación

Plataforma Logística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
26	430.00	1.68	5.00000	
27	430.00	1.68	5.00000	
28	430.00	1.68	1.25000	
29	430.00	1.68	0.62500	
30	430.00	1.68	0.62500	
31	430.00	1.68	1.25000	
32	430.00	1.68	1.25000	
33	430.00	1.68	1.25000	
34	430.00	1.68	0.62500	
35	430.00	1.68	0.62500	
37	430.00	1.68	0.62500	
38	430.00	1.68	1.25000	
39	430.00	1.68	1.25000	
40	430.00	1.68	1.25000	
41	430.00	1.68	1.25000	
42	430.00	1.68	1.25000	
43	430.00	1.68	1.25000	
44	430.00	1.68	1.25000	
45	430.00	1.68	1.25000	
46	430.00	1.68	1.25000	
47	430.00	1.68	1.25000	
48	430.00	1.68	1.25000	
49	430.00	1.68	1.25000	
50	430.00	1.68	1.25000	
CST1	430.00	1.68	0.99270	
CST2	430.00	1.68	0.99270	
Equip	430.00	1.68	1.18580	
N2	429.91	1.73	---	
N7	429.96	1.68	---	
N8	429.93	1.68	---	
N9	429.90	1.78	---	
N10	429.88	1.86	---	
N11	429.98	1.73	---	
N12	429.98	1.68	---	
N13	429.87	1.86	---	
N14	429.86	1.86	---	
N15	429.85	1.86	---	
N17	429.81	2.00	---	
N18	429.96	1.73	---	
N19	429.84	1.86	---	
N20	429.82	1.86	---	
N21	429.89	1.78	---	
N22	429.83	1.86	---	
N23	429.84	1.86	---	
N24	429.85	1.86	---	
N25	429.86	1.86	---	
N26	429.87	1.86	---	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
N27	429.88	1.86	---	
N29	429.89	1.86	---	
N30	429.93	1.78	---	
N31	429.92	1.78	---	
N32	429.91	1.86	---	
N34	429.98	1.73	---	
N35	429.94	1.78	---	
N36	429.97	1.68	---	
N37	429.95	1.78	---	
N38	429.96	1.78	---	
N39	429.97	1.73	---	
N42	429.97	1.73	---	
N43	429.93	1.73	---	
N44	429.97	1.73	---	
N46	429.92	1.73	---	
N47	429.99	1.68	---	
PS60	430.00	1.68	0.00000	
SM1	429.80	2.00	62.54620	

## 6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Augas Residuais

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
3	N43	20.17	DN200	0.35	1.25000	29.72	0.45	Vel. < 0.5 m/s
4	N46	19.60	DN200	0.41	1.25000	28.57	0.48	Vel. < 0.5 m/s
5	N44	21.09	DN200	0.14	1.25000	36.99	0.33	Vel. < 0.5 m/s
6	N12	21.17	DN200	0.09	1.25000	40.95	0.29	Vel. < 0.5 m/s
7	N47	20.71	DN200	0.05	1.25000	48.49	0.23	Vel. < 0.5 m/s
8	N45	19.15	DN200	0.05	1.25000	47.54	0.23	Vel. < 0.5 m/s
9	N33	19.64	DN200	0.05	1.25000	47.85	0.23	Vel. < 0.5 m/s
10	N36	20.02	DN200	0.15	1.25000	36.52	0.34	Vel. < 0.5 m/s
11	N2	20.04	DN200	0.45	0.62500	20.00	0.40	Vel. < 0.5 m/s
12	N18	20.01	DN200	0.20	0.62500	24.28	0.30	Vel. < 0.5 m/s
13	N42	19.88	DN200	0.15	1.25000	36.46	0.34	Vel. < 0.5 m/s
14	N34	19.67	DN200	0.10	1.25000	40.21	0.29	Vel. < 0.5 m/s
15	N41	19.04	DN200	0.05	1.25000	47.47	0.23	Vel. < 0.5 m/s
16	N40	20.23	DN200	0.05	1.25000	48.21	0.23	Vel. < 0.5 m/s
17	N11	20.35	DN200	0.10	1.25000	40.55	0.29	Vel. < 0.5 m/s
18	N39	21.43	DN200	0.14	1.25000	37.14	0.33	Vel. < 0.5 m/s
19	N7	19.64	DN200	0.20	0.62500	24.18	0.31	Vel. < 0.5 m/s
20	N38	22.11	DN200	0.18	0.62500	24.87	0.29	Vel. < 0.5 m/s
21	N18	2.35	DN200	1.70	0.62500	14.57	0.64	
22	N10	19.99	DN200	0.60	0.62500	18.66	0.45	Vel. < 0.5 m/s
23	N42	2.84	DN200	1.05	1.25000	22.72	0.67	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
24	N13	18.84	DN200	0.69	1.25000	25.16	0.58	
25	N14	20.88	DN200	0.67	1.25000	25.34	0.57	
26	N34	3.03	DN200	0.66	5.00000	50.49	0.85	
27	N11	4.01	DN200	0.50	5.00000	54.26	0.77	
28	N39	3.72	DN200	0.81	1.25000	24.23	0.61	
29	N38	4.59	DN200	0.87	0.62500	17.07	0.51	
30	N35	20.21	DN200	0.30	0.62500	22.08	0.35	Vel. < 0.5 m/s
31	N30	19.30	DN200	0.36	1.25000	29.40	0.46	Vel. < 0.5 m/s
32	N31	19.35	DN200	0.41	1.25000	28.48	0.48	Vel. < 0.5 m/s
33	N15	20.62	DN200	0.73	1.25000	24.84	0.59	
34	N19	20.55	DN200	0.78	0.62500	17.54	0.49	Vel. < 0.5 m/s
35	N22	18.11	DN200	0.94	0.62500	16.78	0.52	
37	N23	18.86	DN200	0.85	0.62500	17.19	0.50	
38	N24	17.73	DN200	0.85	1.25000	23.96	0.62	
39	N25	18.02	DN200	0.78	1.25000	24.45	0.60	
40	N26	18.73	DN200	0.69	1.25000	25.13	0.58	
41	N27	17.89	DN200	0.67	1.25000	25.33	0.57	
42	N29	19.40	DN200	0.57	1.25000	26.38	0.54	
43	N20	4.31	DN200	4.17	1.25000	16.37	1.08	
44	N22	4.78	DN200	3.55	1.25000	17.00	1.03	
45	N23	5.05	DN200	3.17	1.25000	17.47	0.98	
46	N24	4.66	DN200	3.22	1.25000	17.40	0.99	
47	N25	5.07	DN200	2.76	1.25000	18.05	0.94	
48	N26	4.89	DN200	2.66	1.25000	18.22	0.93	
49	N27	4.83	DN200	2.49	1.25000	18.51	0.90	
50	N29	4.44	DN200	2.48	1.25000	18.52	0.90	
CST1	N3	19.75	DN200	0.25	0.99270	28.69	0.38	Vel. < 0.5 m/s
CST2	N8	18.24	DN200	0.38	0.99270	25.94	0.44	Vel. < 0.5 m/s
Equip	N21	3.16	DN200	3.48	1.18580	16.66	1.00	
N1	N4	18.62	DN250	0.05	-5.00000	89.26	-0.34	Vel. < 0.5 m/s
N1	N43	26.52	DN250	0.04	5.00000	98.42	0.30	Vel. < 0.5 m/s
N2	N9	55.15	DN250	0.02	8.12500	171.12	0.25	Vel. < 0.5 m/s
N2	N46	34.22	DN250	0.03	-7.50000	135.34	-0.30	Vel. < 0.5 m/s
N3	N8	55.51	DN200	0.04	0.99270	46.47	0.19	Vel. < 0.5 m/s
N4	N5	21.90	DN250	0.05	-5.00000	93.31	-0.32	Vel. < 0.5 m/s
N5	N44	62.31	DN250	0.02	-5.00000	126.50	-0.22	Vel. < 0.5 m/s
N7	N36	36.46	DN200	0.03	-2.50000	81.51	-0.22	Vel. < 0.5 m/s
N7	N37	54.42	DN200	0.02	3.12500	104.97	0.20	Vel. < 0.5 m/s
N8	N9	159.10	DN200	0.02	1.98540	79.55	0.18	Vel. < 0.5 m/s
N9	N18	50.68	DN200	0.12	-11.25000	134.89	-0.55	
N9	N21	10.98	DN315	0.09	21.36040	156.33	0.60	
N10	N13	36.24	DN400	0.03	23.17120	203.78	0.39	Vel. < 0.5 m/s
N10	N21	27.61	DN315	0.04	-22.54620	228.19	-0.41	Vel. < 0.5 m/s
N11	N39	35.23	DN250	0.03	7.50000	136.64	0.30	Vel. < 0.5 m/s
N11	N40	5.75	DN200	0.17	-1.25000	35.20	-0.36	Vel. < 0.5 m/s
N12	N44	35.76	DN200	0.03	3.75000	103.14	0.25	Vel. < 0.5 m/s
N12	N47	36.45	DN200	0.03	-2.50000	81.50	-0.22	Vel. < 0.5 m/s





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Producido por una versión educativa de CYPE

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N13	N14	35.13	DN400	0.03	24.42120	208.59	0.40	Vel. < 0.5 m/s
N14	N15	35.20	DN400	0.03	25.67120	215.55	0.40	Vel. < 0.5 m/s
N15	N19	35.07	DN400	0.03	26.92120	222.15	0.41	Vel. < 0.5 m/s
N16	N17	28.59	DN400	0.07	27.54620	171.05	0.58	
N16	N19	25.25	DN400	0.04	-27.54620	202.79	-0.47	Vel. < 0.5 m/s
N17	N20	2.79	DN250	0.36	-35.00000	166.50	-1.11	Vel.máx.
N17	SM1	136.67	DN560	0.01	62.54620	500.00	0.32	Calado > 100 %
N18	N42	34.26	DN250	0.03	-10.00000	166.72	-0.32	Vel. < 0.5 m/s
N20	N22	34.68	DN400	0.03	-33.75000	260.57	-0.43	Vel. < 0.5 m/s
N22	N23	36.07	DN400	0.03	-31.87500	253.00	-0.42	Vel. < 0.5 m/s
N23	N24	34.86	DN400	0.03	-30.00000	238.86	-0.42	Vel. < 0.5 m/s
N24	N25	35.43	DN400	0.03	-27.50000	226.13	-0.41	Vel. < 0.5 m/s
N25	N26	34.62	DN400	0.03	-25.00000	210.76	-0.40	Vel. < 0.5 m/s
N26	N27	35.60	DN400	0.03	-22.50000	198.98	-0.39	Vel. < 0.5 m/s
N27	N29	36.89	DN315	0.03	-20.00000	234.50	-0.36	Vel. < 0.5 m/s
N28	N29	47.54	DN400	0.02	17.50000	186.47	0.33	Vel. < 0.5 m/s
N28	N32	84.66	DN400	0.01	-17.50000	223.63	-0.26	Vel. < 0.5 m/s
N30	N31	35.55	DN315	0.03	16.25000	192.65	0.36	Vel. < 0.5 m/s
N30	N35	35.95	DN315	0.03	-15.00000	182.70	-0.35	Vel. < 0.5 m/s
N31	N32	34.35	DN315	0.03	17.50000	201.10	0.36	Vel. < 0.5 m/s
N32	PS60	18.48	DN200	0.49	0.00000	0.00	0.00	Vel. < 0.5 m/s
N33	N36	33.98	DN200	0.06	1.25000	46.12	0.24	Vel. < 0.5 m/s
N34	N41	5.50	DN200	0.18	-1.25000	34.82	-0.36	Vel. < 0.5 m/s
N34	N42	34.87	DN250	0.03	7.50000	136.17	0.30	Vel. < 0.5 m/s
N35	N37	38.74	DN315	0.03	-14.37500	182.03	-0.34	Vel. < 0.5 m/s
N37	N38	50.60	DN315	0.02	-11.25000	168.96	-0.29	Vel. < 0.5 m/s
N38	N39	34.84	DN250	0.03	-10.00000	167.89	-0.31	Vel. < 0.5 m/s
N43	N46	35.59	DN200	0.03	6.25000	154.52	0.27	Vel. < 0.5 m/s
N45	N47	36.02	DN200	0.03	1.25000	55.90	0.19	Vel. < 0.5 m/s

## 7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
3	N43	20.17	DN200	0.35	1.25000	29.72	0.45
4	N46	19.60	DN200	0.41	1.25000	28.57	0.48
5	N44	21.09	DN200	0.14	1.25000	36.99	0.33
6	N12	21.17	DN200	0.09	1.25000	40.95	0.29
7	N47	20.71	DN200	0.05	1.25000	48.49	0.23
8	N45	19.15	DN200	0.05	1.25000	47.54	0.23
9	N33	19.64	DN200	0.05	1.25000	47.85	0.23
10	N36	20.02	DN200	0.15	1.25000	36.52	0.34
11	N2	20.04	DN200	0.45	0.62500	20.00	0.40
12	N18	20.01	DN200	0.20	0.62500	24.28	0.30



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
13	N42	19.88	DN200	0.15	1.25000	36.46	0.34
14	N34	19.67	DN200	0.10	1.25000	40.21	0.29
15	N41	19.04	DN200	0.05	1.25000	47.47	0.23
16	N40	20.23	DN200	0.05	1.25000	48.21	0.23
17	N11	20.35	DN200	0.10	1.25000	40.55	0.29
18	N39	21.43	DN200	0.14	1.25000	37.14	0.33
19	N7	19.64	DN200	0.20	0.62500	24.18	0.31
20	N38	22.11	DN200	0.18	0.62500	24.87	0.29
21	N18	2.35	DN200	1.70	0.62500	14.57	0.64
22	N10	19.99	DN200	0.60	0.62500	18.66	0.45
23	N42	2.84	DN200	1.05	1.25000	22.72	0.67
24	N13	18.84	DN200	0.69	1.25000	25.16	0.58
25	N14	20.88	DN200	0.67	1.25000	25.34	0.57
26	N34	3.03	DN200	0.66	5.00000	50.49	0.85
27	N11	4.01	DN200	0.50	5.00000	54.26	0.77
28	N39	3.72	DN200	0.81	1.25000	24.23	0.61
29	N38	4.59	DN200	0.87	0.62500	17.07	0.51
30	N35	20.21	DN200	0.30	0.62500	22.08	0.35
31	N30	19.30	DN200	0.36	1.25000	29.40	0.46
32	N31	19.35	DN200	0.41	1.25000	28.48	0.48
33	N15	20.62	DN200	0.73	1.25000	24.84	0.59
34	N19	20.55	DN200	0.78	0.62500	17.54	0.49
35	N22	18.11	DN200	0.94	0.62500	16.78	0.52
37	N23	18.86	DN200	0.85	0.62500	17.19	0.50
38	N24	17.73	DN200	0.85	1.25000	23.96	0.62
39	N25	18.02	DN200	0.78	1.25000	24.45	0.60
40	N26	18.73	DN200	0.69	1.25000	25.13	0.58
41	N27	17.89	DN200	0.67	1.25000	25.33	0.57
42	N29	19.40	DN200	0.57	1.25000	26.38	0.54
43	N20	4.31	DN200	4.17	1.25000	16.37	1.08
44	N22	4.78	DN200	3.55	1.25000	17.00	1.03
45	N23	5.05	DN200	3.17	1.25000	17.47	0.98
46	N24	4.66	DN200	3.22	1.25000	17.40	0.99
47	N25	5.07	DN200	2.76	1.25000	18.05	0.94
48	N26	4.89	DN200	2.66	1.25000	18.22	0.93
49	N27	4.83	DN200	2.49	1.25000	18.51	0.90
50	N29	4.44	DN200	2.48	1.25000	18.52	0.90
CST1	N3	19.75	DN200	0.25	0.99270	28.69	0.38
CST2	N8	18.24	DN200	0.38	0.99270	25.94	0.44
Equip	N21	3.16	DN200	3.48	1.18580	16.66	1.00
N1	N4	18.62	DN250	0.05	5.00000	89.26	0.34
N1	N43	26.52	DN250	0.04	5.00000	98.42	0.30
N2	N9	55.15	DN250	0.02	8.12500	171.12	0.25
N2	N46	34.22	DN250	0.03	7.50000	135.34	0.30
N3	N8	55.51	DN200	0.04	0.99270	46.47	0.19
N4	N5	21.90	DN250	0.05	5.00000	93.31	0.32
N5	N44	62.31	DN250	0.02	5.00000	126.50	0.22



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N7	N36	36.46	DN200	0.03	2.50000	81.51	0.22
N7	N37	54.42	DN200	0.02	3.12500	104.97	0.20
N8	N9	159.10	DN200	0.02	1.98540	79.55	0.18
N9	N18	50.68	DN200	0.12	11.25000	134.89	0.55
N9	N21	10.98	DN315	0.09	21.36040	156.33	0.60
N10	N13	36.24	DN400	0.03	23.17120	203.78	0.39
N10	N21	27.61	DN315	0.04	22.54620	228.19	0.41
N11	N39	35.23	DN250	0.03	7.50000	136.64	0.30
N11	N40	5.75	DN200	0.17	1.25000	35.20	0.36
N12	N44	35.76	DN200	0.03	3.75000	103.14	0.25
N12	N47	36.45	DN200	0.03	2.50000	81.50	0.22
N13	N14	35.13	DN400	0.03	24.42120	208.59	0.40
N14	N15	35.20	DN400	0.03	25.67120	215.55	0.40
N15	N19	35.07	DN400	0.03	26.92120	222.15	0.41
N16	N17	28.59	DN400	0.07	27.54620	171.05	0.58
N16	N19	25.25	DN400	0.04	27.54620	202.79	0.47
N17	N20	2.79	DN250	0.36	35.00000	166.50	1.11
N17	SM1	136.67	DN560	0.01	62.54620	500.00	0.32
N18	N42	34.26	DN250	0.03	10.00000	166.72	0.32
N20	N22	34.68	DN400	0.03	33.75000	260.57	0.43
N22	N23	36.07	DN400	0.03	31.87500	253.00	0.42
N23	N24	34.86	DN400	0.03	30.00000	238.86	0.42
N24	N25	35.43	DN400	0.03	27.50000	226.13	0.41
N25	N26	34.62	DN400	0.03	25.00000	210.76	0.40
N26	N27	35.60	DN400	0.03	22.50000	198.98	0.39
N27	N29	36.89	DN315	0.03	20.00000	234.50	0.36
N28	N29	47.54	DN400	0.02	17.50000	186.47	0.33
N28	N32	84.66	DN400	0.01	17.50000	223.63	0.26
N30	N31	35.55	DN315	0.03	16.25000	192.65	0.36
N30	N35	35.95	DN315	0.03	15.00000	182.70	0.35
N31	N32	34.35	DN315	0.03	17.50000	201.10	0.36
N32	PS60	18.48	DN200	0.49	0.00000	0.00	0.00
N33	N36	33.98	DN200	0.06	1.25000	46.12	0.24
N34	N41	5.50	DN200	0.18	1.25000	34.82	0.36
N34	N42	34.87	DN250	0.03	7.50000	136.17	0.30
N35	N37	38.74	DN315	0.03	14.37500	182.03	0.34
N37	N38	50.60	DN315	0.02	11.25000	168.96	0.29
N38	N39	34.84	DN250	0.03	10.00000	167.89	0.31
N43	N46	35.59	DN200	0.03	6.25000	154.52	0.27
N45	N47	36.02	DN200	0.03	1.25000	55.90	0.19

Producido por una versión educativa de CYPE

Se indican los mínimos de los valores absolutos.



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

## Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
3	N43	20.17	DN200	0.35	1.25000	29.72	0.45
4	N46	19.60	DN200	0.41	1.25000	28.57	0.48
5	N44	21.09	DN200	0.14	1.25000	36.99	0.33
6	N12	21.17	DN200	0.09	1.25000	40.95	0.29
7	N47	20.71	DN200	0.05	1.25000	48.49	0.23
8	N45	19.15	DN200	0.05	1.25000	47.54	0.23
9	N33	19.64	DN200	0.05	1.25000	47.85	0.23
10	N36	20.02	DN200	0.15	1.25000	36.52	0.34
11	N2	20.04	DN200	0.45	0.62500	20.00	0.40
12	N18	20.01	DN200	0.20	0.62500	24.28	0.30
13	N42	19.88	DN200	0.15	1.25000	36.46	0.34
14	N34	19.67	DN200	0.10	1.25000	40.21	0.29
15	N41	19.04	DN200	0.05	1.25000	47.47	0.23
16	N40	20.23	DN200	0.05	1.25000	48.21	0.23
17	N11	20.35	DN200	0.10	1.25000	40.55	0.29
18	N39	21.43	DN200	0.14	1.25000	37.14	0.33
19	N7	19.64	DN200	0.20	0.62500	24.18	0.31
20	N38	22.11	DN200	0.18	0.62500	24.87	0.29
21	N18	2.35	DN200	1.70	0.62500	14.57	0.64
22	N10	19.99	DN200	0.60	0.62500	18.66	0.45
23	N42	2.84	DN200	1.05	1.25000	22.72	0.67
24	N13	18.84	DN200	0.69	1.25000	25.16	0.58
25	N14	20.88	DN200	0.67	1.25000	25.34	0.57
26	N34	3.03	DN200	0.66	5.00000	50.49	0.85
27	N11	4.01	DN200	0.50	5.00000	54.26	0.77
28	N39	3.72	DN200	0.81	1.25000	24.23	0.61
29	N38	4.59	DN200	0.87	0.62500	17.07	0.51
30	N35	20.21	DN200	0.30	0.62500	22.08	0.35
31	N30	19.30	DN200	0.36	1.25000	29.40	0.46
32	N31	19.35	DN200	0.41	1.25000	28.48	0.48
33	N15	20.62	DN200	0.73	1.25000	24.84	0.59
34	N19	20.55	DN200	0.78	0.62500	17.54	0.49
35	N22	18.11	DN200	0.94	0.62500	16.78	0.52
37	N23	18.86	DN200	0.85	0.62500	17.19	0.50
38	N24	17.73	DN200	0.85	1.25000	23.96	0.62
39	N25	18.02	DN200	0.78	1.25000	24.45	0.60
40	N26	18.73	DN200	0.69	1.25000	25.13	0.58
41	N27	17.89	DN200	0.67	1.25000	25.33	0.57
42	N29	19.40	DN200	0.57	1.25000	26.38	0.54
43	N20	4.31	DN200	4.17	1.25000	16.37	1.08
44	N22	4.78	DN200	3.55	1.25000	17.00	1.03
45	N23	5.05	DN200	3.17	1.25000	17.47	0.98
46	N24	4.66	DN200	3.22	1.25000	17.40	0.99
47	N25	5.07	DN200	2.76	1.25000	18.05	0.94
48	N26	4.89	DN200	2.66	1.25000	18.22	0.93





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
49	N27	4.83	DN200	2.49	1.25000	18.51	0.90
50	N29	4.44	DN200	2.48	1.25000	18.52	0.90
CST1	N3	19.75	DN200	0.25	0.99270	28.69	0.38
CST2	N8	18.24	DN200	0.38	0.99270	25.94	0.44
Equip	N21	3.16	DN200	3.48	1.18580	16.66	1.00
N1	N4	18.62	DN250	0.05	5.00000	89.26	0.34
N1	N43	26.52	DN250	0.04	5.00000	98.42	0.30
N2	N9	55.15	DN250	0.02	8.12500	171.12	0.25
N2	N46	34.22	DN250	0.03	7.50000	135.34	0.30
N3	N8	55.51	DN200	0.04	0.99270	46.47	0.19
N4	N5	21.90	DN250	0.05	5.00000	93.31	0.32
N5	N44	62.31	DN250	0.02	5.00000	126.50	0.22
N7	N36	36.46	DN200	0.03	2.50000	81.51	0.22
N7	N37	54.42	DN200	0.02	3.12500	104.97	0.20
N8	N9	159.10	DN200	0.02	1.98540	79.55	0.18
N9	N18	50.68	DN200	0.12	11.25000	134.89	0.55
N9	N21	10.98	DN315	0.09	21.36040	156.33	0.60
N10	N13	36.24	DN400	0.03	23.17120	203.78	0.39
N10	N21	27.61	DN315	0.04	22.54620	228.19	0.41
N11	N39	35.23	DN250	0.03	7.50000	136.64	0.30
N11	N40	5.75	DN200	0.17	1.25000	35.20	0.36
N12	N44	35.76	DN200	0.03	3.75000	103.14	0.25
N12	N47	36.45	DN200	0.03	2.50000	81.50	0.22
N13	N14	35.13	DN400	0.03	24.42120	208.59	0.40
N14	N15	35.20	DN400	0.03	25.67120	215.55	0.40
N15	N19	35.07	DN400	0.03	26.92120	222.15	0.41
N16	N17	28.59	DN400	0.07	27.54620	171.05	0.58
N16	N19	25.25	DN400	0.04	27.54620	202.79	0.47
N17	N20	2.79	DN250	0.36	35.00000	166.50	1.11
N17	SM1	136.67	DN560	0.01	62.54620	500.00	0.32
N18	N42	34.26	DN250	0.03	10.00000	166.72	0.32
N20	N22	34.68	DN400	0.03	33.75000	260.57	0.43
N22	N23	36.07	DN400	0.03	31.87500	253.00	0.42
N23	N24	34.86	DN400	0.03	30.00000	238.86	0.42
N24	N25	35.43	DN400	0.03	27.50000	226.13	0.41
N25	N26	34.62	DN400	0.03	25.00000	210.76	0.40
N26	N27	35.60	DN400	0.03	22.50000	198.98	0.39
N27	N29	36.89	DN315	0.03	20.00000	234.50	0.36
N28	N29	47.54	DN400	0.02	17.50000	186.47	0.33
N28	N32	84.66	DN400	0.01	17.50000	223.63	0.26
N30	N31	35.55	DN315	0.03	16.25000	192.65	0.36
N30	N35	35.95	DN315	0.03	15.00000	182.70	0.35
N31	N32	34.35	DN315	0.03	17.50000	201.10	0.36
N32	PS60	18.48	DN200	0.49	0.00000	0.00	0.00
N33	N36	33.98	DN200	0.06	1.25000	46.12	0.24
N34	N41	5.50	DN200	0.18	1.25000	34.82	0.36
N34	N42	34.87	DN250	0.03	7.50000	136.17	0.30



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N35	N37	38.74	DN315	0.03	14.37500	182.03	0.34
N37	N38	50.60	DN315	0.02	11.25000	168.96	0.29
N38	N39	34.84	DN250	0.03	10.00000	167.89	0.31
N43	N46	35.59	DN200	0.03	6.25000	154.52	0.27
N45	N47	36.02	DN200	0.03	1.25000	55.90	0.19

## 8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

### 1A 2000 TUBO PVC

Descripción	Longitud m
DN200	1315.86
DN250	360.73
DN315	270.67
DN400	538.95
DN560	136.67

## 9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	5420.44	1593.73	3679.70
Total	5420.44	1593.73	3679.70

### Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
3	N43	429.65	428.58	20.17	1.68	1.68	70.00	1/3	21.82	9.40	11.90	27.98
4	N46	429.65	428.57	19.60	1.68	1.68	70.00	1/3	21.20	9.13	11.56	27.18
5	N44	429.65	429.62	21.09	1.68	1.68	70.00	1/3	39.06	10.40	28.12	36.28
6	N12	429.65	429.63	21.17	1.68	1.68	70.00	1/3	39.21	10.44	28.23	36.42
7	N47	429.65	429.64	20.71	1.68	1.68	70.00	1/3	38.35	10.21	27.61	35.62
8	N45	429.66	429.65	19.15	1.68	1.68	70.00	1/3	35.46	9.44	25.53	32.94
9	N33	429.65	429.64	19.64	1.68	1.68	70.00	1/3	36.38	9.69	26.19	33.79
10	N36	429.65	429.62	20.02	1.68	1.68	70.00	1/3	37.08	9.87	26.69	34.44
11	N2	429.65	429.56	20.04	1.68	1.68	70.00	1/3	37.12	9.88	26.73	34.48
12	N18	429.65	429.61	20.01	1.68	1.68	70.00	1/3	37.07	9.87	26.69	34.43
13	N42	429.65	429.62	19.88	1.68	1.68	70.00	1/3	36.83	9.80	26.51	34.21
14	N34	429.65	429.63	19.67	1.68	1.68	70.00	1/3	36.43	9.70	26.23	33.84
15	N41	429.65	429.64	19.04	1.68	1.68	70.00	1/3	35.26	9.39	25.39	32.76
16	N40	429.65	429.64	20.23	1.68	1.68	70.00	1/3	37.46	9.97	26.97	34.80
17	N11	429.65	429.63	20.35	1.68	1.68	70.00	1/3	37.69	10.03	27.14	35.01
18	N39	429.65	429.62	21.43	1.68	1.68	70.00	1/3	39.68	10.56	28.57	36.86
19	N7	429.65	429.60	19.64	1.68	1.68	70.00	1/3	36.21	9.68	26.03	33.73
20	N38	429.65	429.61	22.11	1.68	1.68	70.00	1/3	40.95	10.90	29.48	38.04



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Producido por una versión educativa de CYPE

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
21	N18	429.65	429.61	2.35	1.68	1.68	70.00	1/3	4.35	1.16	3.13	4.04
22	N10	429.65	429.53	19.99	1.68	1.68	70.00	1/3	37.02	9.85	26.65	34.38
23	N42	429.65	429.62	2.84	1.68	1.68	70.00	1/3	5.27	1.40	3.79	4.89
24	N13	429.65	429.52	18.84	1.68	1.68	70.00	1/3	34.89	9.29	25.12	32.41
25	N14	429.65	429.51	20.88	1.68	1.68	70.00	1/3	38.67	10.29	27.84	35.92
26	N34	429.65	429.63	3.03	1.68	1.68	70.00	1/3	5.61	1.49	4.04	5.22
27	N11	429.65	429.63	4.01	1.68	1.68	70.00	1/3	7.43	1.98	5.35	6.90
28	N39	429.65	429.62	3.72	1.68	1.68	70.00	1/3	6.89	1.83	4.96	6.40
29	N38	429.65	429.61	4.59	1.68	1.68	70.00	1/3	8.49	2.26	6.11	7.89
30	N35	429.65	429.59	20.21	1.68	1.68	70.00	1/3	37.42	9.96	26.94	34.76
31	N30	429.65	429.58	19.30	1.68	1.68	70.00	1/3	35.74	9.51	25.73	33.20
32	N31	429.65	429.57	19.35	1.68	1.68	70.00	1/3	35.83	9.54	25.80	33.28
33	N15	429.65	429.50	20.62	1.68	1.68	70.00	1/3	38.18	10.16	27.49	35.46
34	N19	429.65	429.49	20.55	1.68	1.68	70.00	1/3	38.06	10.13	27.40	35.35
35	N22	429.65	429.48	18.11	1.68	1.68	70.00	1/3	33.54	8.93	24.15	31.15
37	N23	429.65	429.49	18.86	1.68	1.68	70.00	1/3	34.92	9.30	25.14	32.44
38	N24	429.65	429.50	17.73	1.68	1.68	70.00	1/3	32.84	8.74	23.65	30.51
39	N25	429.65	429.51	18.02	1.68	1.68	70.00	1/3	33.36	8.88	24.02	30.99
40	N26	429.65	429.52	18.73	1.68	1.68	70.00	1/3	34.68	9.23	24.97	32.22
41	N27	429.65	429.53	17.89	1.68	1.68	70.00	1/3	33.14	8.82	23.86	30.78
42	N29	429.65	429.54	19.40	1.68	1.68	70.00	1/3	35.93	9.56	25.87	33.37
43	N20	429.65	429.47	4.31	1.68	1.68	70.00	1/3	7.99	2.13	5.75	7.42
44	N22	429.65	429.48	4.78	1.68	1.68	70.00	1/3	8.86	2.36	6.38	8.23
45	N23	429.65	429.49	5.05	1.68	1.68	70.00	1/3	9.36	2.49	6.74	8.69
46	N24	429.65	429.50	4.66	1.68	1.68	70.00	1/3	8.63	2.30	6.21	8.01
47	N25	429.65	429.51	5.07	1.68	1.68	70.00	1/3	9.39	2.50	6.76	8.72
48	N26	429.65	429.52	4.89	1.68	1.68	70.00	1/3	9.06	2.41	6.52	8.42
49	N27	429.65	429.53	4.83	1.68	1.68	70.00	1/3	8.94	2.38	6.44	8.30
50	N29	429.65	429.54	4.44	1.68	1.68	70.00	1/3	8.22	2.19	5.92	7.63
CST1	N3	429.65	429.60	19.75	1.68	1.68	70.00	1/3	36.58	9.74	26.34	33.98
CST2	N8	429.65	429.58	18.24	1.68	1.68	70.00	1/3	33.77	8.99	24.31	31.37
Equip	N21	429.65	429.54	3.16	1.68	1.68	70.00	1/3	5.85	1.56	4.22	5.44
N1	N4	428.59	429.60	18.62	1.73	1.73	80.00	1/3	23.28	10.44	12.10	28.25
N1	N43	428.59	428.58	26.52	1.73	1.73	80.00	1/3	15.14	14.08	0.00	31.40
N2	N9	429.56	429.55	55.15	1.73	1.73	80.00	1/3	115.16	32.59	80.36	102.05
N2	N46	429.56	428.57	34.22	1.73	1.73	80.00	1/3	42.79	19.19	22.23	51.92
N3	N8	429.60	429.58	55.51	1.68	1.68	70.00	1/3	102.81	27.37	74.02	95.50
N4	N5	429.60	429.61	21.90	1.73	1.73	80.00	1/3	45.72	12.94	31.90	40.52
N5	N44	429.61	429.62	62.31	1.73	1.73	80.00	1/3	130.11	36.83	90.79	115.31
N7	N36	429.60	429.62	36.46	1.68	1.68	70.00	1/3	67.22	17.98	48.31	62.60
N7	N37	429.60	429.60	54.42	1.68	1.68	70.00	1/3	100.32	26.83	72.10	93.44
N8	N9	429.58	429.55	159.10	1.68	1.68	70.00	1/3	294.65	78.44	212.14	273.69
N9	N18	429.55	429.61	50.68	1.73	1.73	70.00	1/3	97.84	24.99	71.56	88.71
N9	N21	429.55	429.54	10.98	1.78	1.78	80.00	1/3	24.13	7.03	16.40	20.74
N10	N13	429.53	429.52	36.24	1.86	1.86	90.00	1/3	91.13	28.09	59.35	73.95
N10	N21	429.53	429.54	27.61	1.78	1.78	80.00	1/3	60.66	17.66	41.25	52.16
N11	N39	429.63	429.62	35.23	1.73	1.73	80.00	1/3	73.57	20.82	51.34	65.20
N11	N40	429.63	429.64	5.75	1.68	1.68	70.00	1/3	10.65	2.83	7.66	9.89
N12	N44	429.63	429.62	35.76	1.68	1.68	70.00	1/3	66.23	17.63	47.68	61.52
N12	N47	429.63	429.64	36.45	1.68	1.68	70.00	1/3	67.51	17.97	48.60	62.71



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 18/08/17

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N13	N14	429.52	429.51	35.13	1.86	1.86	90.00	1/3	88.32	27.23	57.52	71.67
N14	N15	429.51	429.50	35.20	1.86	1.86	90.00	1/3	88.51	27.28	57.63	71.81
N15	N19	429.50	429.49	35.07	1.86	1.86	90.00	1/3	88.19	27.18	57.43	71.56
N16	N17	429.48	429.46	28.59	1.86	1.86	90.00	1/3	71.90	22.16	46.82	58.34
N16	N19	429.48	429.49	25.25	1.86	1.86	90.00	1/3	63.49	19.57	41.34	51.52
N17	N20	429.46	429.47	2.79	1.86	1.86	80.00	1/3	6.53	1.65	4.77	5.41
N17	SM1	429.46	429.45	136.67	2.00	2.00	110.00	1/3	434.03	145.37	261.83	318.89
N18	N42	429.61	429.62	34.26	1.73	1.73	80.00	1/3	71.54	20.25	49.92	63.40
N20	N22	429.47	429.48	34.68	1.86	1.86	90.00	1/3	87.21	26.88	56.79	70.76
N22	N23	429.48	429.49	36.07	1.86	1.86	90.00	1/3	90.70	27.96	59.07	73.60
N23	N24	429.49	429.50	34.86	1.86	1.86	90.00	1/3	87.65	27.02	57.07	71.12
N24	N25	429.50	429.51	35.43	1.86	1.86	90.00	1/3	89.09	27.46	58.02	72.29
N25	N26	429.51	429.52	34.62	1.86	1.86	90.00	1/3	87.06	26.83	56.69	70.64
N26	N27	429.52	429.53	35.60	1.86	1.86	90.00	1/3	89.53	27.60	58.30	72.64
N27	N29	429.53	429.54	36.89	1.86	1.86	80.00	1/3	86.46	23.60	60.51	71.58
N28	N29	429.55	429.54	47.54	1.86	1.86	90.00	1/3	119.54	36.85	77.84	96.99
N28	N32	429.55	429.56	84.66	1.86	1.86	90.00	1/3	212.88	65.62	138.63	172.73
N30	N31	429.58	429.57	35.55	1.78	1.78	80.00	1/3	78.11	22.75	53.11	67.17
N30	N35	429.58	429.59	35.95	1.78	1.78	80.00	1/3	78.99	23.00	53.71	67.93
N31	N32	429.57	429.56	34.35	1.78	1.78	80.00	1/3	75.47	21.98	51.32	64.89
N32	PS60	429.56	429.65	18.48	1.68	1.68	70.00	1/3	34.23	9.11	24.64	31.79
N33	N36	429.64	429.62	33.98	1.68	1.68	70.00	1/3	62.92	16.75	45.30	58.45
N34	N41	429.63	429.64	5.50	1.68	1.68	70.00	1/3	10.19	2.71	7.33	9.46
N34	N42	429.63	429.62	34.87	1.73	1.73	80.00	1/3	72.81	20.61	50.81	64.52
N35	N37	429.59	429.60	38.74	1.78	1.78	80.00	1/3	85.11	24.78	57.87	73.18
N37	N38	429.60	429.61	50.60	1.78	1.78	80.00	1/3	111.19	32.38	75.60	95.61
N38	N39	429.61	429.62	34.84	1.73	1.73	80.00	1/3	72.74	20.59	50.76	64.46
N43	N46	428.58	428.57	35.59	1.73	1.73	70.00	1/3	18.27	17.36	0.00	38.57
N45	N47	429.65	429.64	36.02	1.68	1.68	70.00	1/3	66.71	17.76	48.03	61.97

Producido por una versión educativa de CYPE

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.68	61
1.78	7
1.86	16
2.00	2
1.73	12
Total	98



# ANEXO XII:

## Rede de enerxía eléctrica

## Índice

1. Introducción
  2. Normativa particular de Fenosa
  3. Dimensionamento da rede
  4. Cálculo da rede
- Apéndices de cálculo

## 1. Introducción

Neste anexo do proxecto defínirase a rede eléctrica da plataforma. O enganche pódese facer dende multitude de puntos, xa que as liñas transcorren pola marxe esquerda da parcela, paralela á N-634. Para este proxecto, planéase o soterramento da liña, de modo que transcorra baixo as beirarrúas.

Dende o punto de enganche acometerase aos Centros de Transformación, dende os cales se redistribuirá á actuación en forma de baixa tensión, que se deixará en todas as parcelas. Para resolverse o caso de que algunha parcela necesite media tensión, preverase unha canalización sen cablear que alcance a todas as parcelas dende a liña de media tensión.

A rede de B.T. é de tipo soterrado. A acometida interior realizarase dende o límite da parcela e o propietario da mesma instalará armarios para a súa protección e medida.

Os Centros de Transformación serán prefabricados para entradas e saídas subterráneas e estarán dotados de transformadores adecuados.

En resumo, a rede de distribución de enerxía eléctrica divídese da seguinte forma:

- Conexión coa rede eléctrica da compañía subministradora
- Media tensión, dispoñéndose baixo canalización en gabia e dando subministro aos centros de transformación
- Centros de transformación de 700 kVA
- Distribución en baixa tensión ás parcelas mediante canalización soterrada

A execución da rede de distribución de enerxía eléctrica realizarase de acordo coa normativa particular da compañía subministradora.

Proxéctanse Centros de Transformación de tipo prefabricado compacto, manobra exterior con envolvente de formigón 2L+IP con transformadores de 700 kVA cunhas dimensións aproximadas en planta de 2.10 x 2.10 metros.

## 2. Normativa particular de Fenosa

### 2.1. Liñas de Media Tensión

Os condutores que se empregarán serán de aluminio de tipo RHZ1-2OL 12/20 kV con 3(1x240) mm<sup>2</sup> de sección, compactos de sección circular de varios arames cableados con obturación lonxitudinal e transversal para impedir a penetración da auga e con cuberta exterior de poliolefina de cor vermella. Cumprirán co especificado na Norma UNE 21022 e de 240 mm<sup>2</sup> de sección, esta sección, é a que suxerirá a compañía para anillar todos os Centros de Transformación, sección suficiente para o noso caso.

#### ❖ Cables entubados en gabias:

Neste tipo de canalización, o cable irá en tubaxes de polietileno de cor vermella de 6 metros de lonxitude e 160 milímetros de diámetro. Ditas tubaxes irán sempre acompañadas de un ou dous tubos de polietileno verde de 125 milímetros de diámetro, nos que se deixará unha guía para a posterior canalización dos cables de telecomunicacións e fibra óptica.

Os tubos irán aloxados, en xeral, en gabias de 80 centímetros de profundidade e unha anchura de 50 centímetros cando conteñan ata dúas ternas, de forma que en todo momento a profundidade mínima da terna máis próxima á superficie do solo sexa de 60 centímetros.

As tubaxes situaranse sobre un leito de area de 5 centímetros de espesor. A continuación realizarase o compactado mecánico, empregándose o tipo de terra e as tongadas adecuadas para conseguir un próctor do 95%, tendo en conta que os tubos de comunicacións irán situados por riba dos de enerxía, a uns 15 centímetros do pavimento como mínimo e a 30 centímetros como máximo. Quedando como mínimo a 10 centímetros por riba dos cables, situarase a cinta de sinalización de acordo coa Norma UNE 48103.

Nos cruzamentos de calzadas e zonas de aparcamento, as tubaxes irán formigonadas en todo o seu percorrido.

#### ❖ Arquetas de rexistro:

As arquetas de rexistro construíranse rectangulares, prefabricadas de formigón, cunhas dimensións interiores de 1.80 x 1.10 x 1.20 metros, tamaño suficiente para poder practicar manipulacións nos cables con comodidade.

❖ Cintas de sinalización de perigo:

Como aviso e para evitar o posible deterioro que se poida ocasionar ao realizar escavacións nas proximidade da canalización, debe sinalizarse cunha cinta de atención a 10 centímetros como mínimo sobre os cables, a unha profundidade mínima de 15 centímetros e máxima de 30 centímetros.

O material, dimensións, cor, etc. da cinta de sinalización será o indicado na Norma UNE 48103.

As actuacións necesarias para levar a liña de acometida en Media Tensión ata a plataforma non están contempladas nestes estudo.

## 2.2. Liñas de Baixa Tensión

❖ Condutores:

Os condutores que se empregarán serán de aluminio, compactos, de sección circular, de varios arames cableados, escollidos entre os contemplados na Norma UNE 21123. Os condutores serán unipolares e a súa tensión nominal  $U_0/U$  será 0.61 KV. Estarán debidamente protexidos contra a corrosión que poida provocar o terreo onde se instalen e terán resistencia mecánica suficiente para soportar os esforzos a que se poidan ver sometidos.

A sección do condutor neutro será a mesma que a dos condutores fase. O condutor neutro das liñas de distribución pública conectarase a terra no Centro de Transformación na forma prevista no *Reglameto Técnico de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión*.

O cable de 25 mm<sup>2</sup> de sección utilizarase unicamente nas acometidas. A liña xeral realizarase principalmente con cables de 150 e 240 mm<sup>2</sup> de sección, mentres que as seccións de 50 e 95 mm<sup>2</sup> se utilizarán en derivacións e acometidas.

O illamento utilizado será de polietileno reticulado (XLPE).

❖ Cables entubados en gabias:

Este tipo de canalización será a que se utilice xeralmente e nela o cable irá aloxado en tubaxes de polietileno de cor vermella de metros de lonxitude e 160 mm de diámetro, sendo a relación entre o diámetro interior do tubo e o diámetro aparente do circuíto superior a 2, conforme ao apartado 3.1.3. da ITC-BT-07 do

*Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*. Ditos tubos irán sempre acompañados de un ou dous tubos de polietileno verde de 125 mm de diámetro, nos que se deixará unha guía para a posterior canalización dos cables de telecomunicación ou fibra óptica.

Os tubos irán aloxados, en xeral, en gabias de 80 centímetros de profundidade e unha anchura de 50 centímetros cando conteñan ata dúas ternas, de forma que en todo momento a profundidade mínima da terna máis próxima á superficie do solo sexa de 60 centímetros.

As tubaxes situaranse sobre un leito de area de 5 centímetros de espesor. A continuación realizarase o compactado mecánico, empregándose o tipo de terra e as tongadas adecuadas para conseguir un próctor do 95%, tendo en conta que os tubos de comunicacións irán situados por riba dos de enerxía, a uns 15 centímetros do pavimento como mínimo e a 30 centímetros como máximo. Quedando como mínimo a 10 centímetros por riba dos cables, situarase a cinta de sinalización de acordo coa Norma UNE 48103.

Nos cruzamentos de calzadas e zonas de aparcamento, as tubaxes irán formigonadas en todo o seu percorrido.

❖ Arquetas de rexistro:

As arquetas de rexistro construíranse rectangulares, prefabricadas de formigón, cunhas dimensións interiores de 0.60 x 0.60 x 0.60 metros, tamaño suficiente para poder practicar manipulacións nos cables con comodidade. O fondo das arquetas será permeable de forma que se permita a filtración da auga de choiva.

❖ Cintas de sinalización de perigo:

Como aviso e para evitar o posible deterioro que se poida ocasionar ao realizar escavacións nas proximidade da canalización, debe sinalizarse cunha cinta de atención a 25 centímetros como mínimo sobre os cables, a unha profundidade mínima de 10 centímetros e máxima de 30 centímetros. O material, dimensións, cor, etc. da cinta de sinalización será o indicado na Norma UNE 48103.

❖ Acometidas:

Os condutores serán de aluminio ou aleación, illados para tensións ata 1000 V con polietileno reticulado (XLPE), con cuberta de PVC de cor negra, resistente á intemperie, formando feixes de cables se cuberta común de protección.

### 3. Dimensionamento da rede

O consumo eléctrico da actuación industrial é en principio indeterminado e altamente variable segundo a tecnoloxía e a extensión da actividade que se leve a cabo. A previsión de demanda mínima para Plataformas Loxísticas similares á presente sitúanse en torno a 30 W/m<sup>2</sup> de superficie bruta de parcela. En consecuencia con este valor, deberá deseñarse a instalación eléctrica para aproximadamente uns 4065 KW, a cal está lonxe de dar problema para os cables recomendados pola compañía de electricidade.

#### 3.1. Dimensionamento dos Centros de Transformación

Proxectaranse un total de 7 Centros de Transformación, que se distribuíron de forma que aproximadamente tivesen unha carga semellante. Un dos transformadores servirá ao CST mentres que os outros 6 se distribuirán ao longo da plataforma para servir cada un a unha área de 20.000 m<sup>2</sup>.

Centro de Transformación	Área (m <sup>2</sup> )	Carga (kW)	Carga (kVA)
CT1	15515.5	465.465	517.18
CT2	20000	600	666.67
CT3	20000	600	666.67
CT4	20000	600	666.67
CT5	20000	600	666.67
CT6	20000	600	666.67
CT7	20000	600	666.67

Factor de potencia = 0.9

Os transformadores estarán localizados de forma que se consiga o reparto homoxéneo de cargas por transformador, optimización a lonxitude dos cables de baixa tensión, reducindo polo tanto a caída de tensión.

Os transformadores escollidos terán asignada unha potencia máxima de funcionamento de 700 kVA.

### 4. Cálculo da rede

O cálculo da rede fíxose usando o programa de cálculo de instalacións urbanas CYPE, que deu os resultados que a continuación se listan:

- Liña de Media Tensión
- Liña de Baixa Tensión dende o Centro de Transformación 1
- Liña de Baixa Tensión dende o Centro de Transformación 2
- Liña de Baixa Tensión dende o Centro de Transformación 3
- Liña de Baixa Tensión dende o Centro de Transformación 4
- Liña de Baixa Tensión dende o Centro de Transformación 5
- Liña de Baixa Tensión dende o Centro de Transformación 6
- Liña de Baixa Tensión dende o Centro de Transformación 7

Os nós de consumo da instalación están identificadas co número de parcela ao que serven.





## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \varnothing$ ): 0.90

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

MT XLPE 12/20 Tri Al Enterr.

Descripción	Secc mm <sup>2</sup>	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x240	240.0	0.125	0.094	405.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

### 3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W



## Listado general de la instalación

### 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

### 5. RESULTADOS

#### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1					
Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
3	0.00	0.00	20000.00	0.000	Caída máx.
4	0.00	0.00	20000.00	0.000	
5	0.00	0.00	20000.00	0.000	
6	0.00	0.00	20000.00	0.000	
7	0.00	0.00	20000.00	0.000	
8	0.00	0.00	20000.00	0.000	
9	0.00	0.00	20000.00	0.000	
10	0.00	0.00	20000.00	0.000	
11	0.00	0.00	20000.00	0.000	
12	0.00	0.00	20000.00	0.000	
13	0.00	0.00	20000.00	0.000	
14	0.00	0.00	20000.00	0.000	
15	0.00	0.00	20000.00	0.000	
16	0.00	0.00	20000.00	0.000	
17	0.00	0.00	20000.00	0.000	
18	0.00	0.00	20000.00	0.000	
19	0.00	0.00	20000.00	0.000	
20	0.00	0.00	20000.00	0.000	
21	0.00	0.00	20000.00	0.000	
22	0.00	0.00	20000.00	0.000	
23	0.00	0.00	20000.00	0.000	
24	0.00	0.00	20000.00	0.000	
25	0.00	0.00	20000.00	0.000	
26	0.00	0.00	20000.00	0.000	
27	0.00	0.00	20000.00	0.000	
28	0.00	0.00	20000.00	0.000	
29	0.00	0.00	20000.00	0.000	
30	0.00	0.00	20000.00	0.000	



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
31	0.00	0.00	20000.00	0.000	
32	0.00	0.00	20000.00	0.000	
33	0.00	0.00	20000.00	0.000	
34	0.00	0.00	20000.00	0.000	
35	0.00	0.00	20000.00	0.000	
36	0.00	0.00	20000.00	0.000	
37	0.00	0.00	20000.00	0.000	
38	0.00	0.00	20000.00	0.000	
39	0.00	0.00	20000.00	0.000	
40	0.00	0.00	20000.00	0.000	
41	0.00	0.00	20000.00	0.000	
42	0.00	0.00	20000.00	0.000	
43	0.00	0.00	20000.00	0.000	
44	0.00	0.00	20000.00	0.000	
45	0.00	0.00	20000.00	0.000	
46	0.00	0.00	20000.00	0.000	
47	0.00	0.00	20000.00	0.000	
48	0.00	0.00	20000.00	0.000	
49	0.00	0.00	20000.00	0.000	
50	0.00	0.00	20000.00	0.000	
CST	0.00	0.00	20000.00	0.000	
CT1	---	-0.00	20000.00	0.000	
CT2	---	-0.00	20000.00	0.000	
CT3	---	-0.00	20000.00	0.000	
CT4	---	-0.00	20000.00	0.000	
CT5	---	-0.00	20000.00	0.000	
CT6	---	0.00	20000.00	0.000	
CT7	---	0.00	20000.00	0.000	
N1		---	20000.00	0.000	
N2		---	20000.00	0.000	
N3		---	20000.00	0.000	
N4		---	20000.00	0.000	
N5		---	20000.00	0.000	
N6		---	20000.00	0.000	
N7		---	20000.00	0.000	
N8		---	20000.00	0.000	
N9		---	20000.00	0.000	
N10		---	20000.00	0.000	
N13		---	20000.00	0.000	
N14		---	20000.00	0.000	

### 5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
3	4	1.87	3x240	405.00	-0.00	-0.000	0.000	
3	N3	16.94	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
5	6	0.99	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
5	N4	15.40	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
7	8	2.00	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
8	N5	15.99	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
9	10	1.57	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
9	N6	14.94	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
11	12	3.02	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	I.mín.
12	N2	20.17	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
13	14	1.71	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
14	26	16.60	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
15	16	0.87	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	I.máx.
16	N8	16.66	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
17	18	1.99	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
18	28	16.20	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
19	20	1.31	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
19	N7	14.95	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
21	23	35.14	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
21	N1	49.93	3x240	405.00	-0.00	-0.000	0.000	
22	24	1.76	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
22	N9	15.65	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
23	26	2.55	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
25	33	1.72	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
26	N8	70.27	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
27	28	2.00	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
27	N8	68.86	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
28	29	37.25	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
29	CT5	48.71	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
30	31	2.09	3x240	405.00	-0.00	-0.000	0.000	
30	N14	14.93	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
32	41	1.30	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
33	N10	15.84	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
34	35	1.06	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
35	44	15.24	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
36	37	1.82	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
37	46	15.34	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
38	39	1.92	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
39	48	15.35	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
40	42	3.02	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
41	N13	15.21	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	





## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
42	50	15.43	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
43	44	2.14	3x240	405.00	-0.00	-0.000	0.000	
43	N12	32.16	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
44	45	68.12	3x240	405.00	-0.00	-0.000	0.000	
45	46	2.10	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
46	47	69.40	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
47	48	1.59	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
48	49	69.20	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
49	50	2.04	3x240	405.00	-0.00	-0.000	0.000	
50	CT7	49.96	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
CST	CT1	17.07	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
CT1	N1	159.75	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
CT2	N3	51.06	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
CT2	N4	121.63	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
CT3	N5	119.13	3x240	405.00	-0.00	-0.000	0.000	
CT3	N6	51.00	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
CT4	N1	37.18	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
CT4	N2	13.98	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
CT5	N7	52.37	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
CT5	N14	71.21	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
CT6	N11	17.67	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
CT6	N12	17.94	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
CT7	N13	86.19	3x240	405.00	0.00	0.000	0.000	
N1	N9	70.63	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
N2	N3	73.41	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
N4	N5	72.86	3x240	405.00	0.00	-0.000	0.000	
N6	N7	71.06	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
N9	N10	72.43	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
N10	N11	60.60	3x240	405.00	-0.00	0.000	0.000	
N13	N14	72.06	3x240	405.00	-0.00	-0.000	0.000	

## 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
3	4	1.87	3x240	405.00	0.00	0.00
3	N3	16.94	3x240	405.00	0.00	0.00
5	6	0.99	3x240	405.00	0.00	0.00
5	N4	15.40	3x240	405.00	0.00	0.00
7	8	2.00	3x240	405.00	0.00	0.00
8	N5	15.99	3x240	405.00	0.00	0.00
9	10	1.57	3x240	405.00	0.00	0.00



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
9	N6	14.94	3x240	405.00	0.00	0.00
11	12	3.02	3x240	405.00	0.00	0.00
12	N2	20.17	3x240	405.00	0.00	0.00
13	14	1.71	3x240	405.00	0.00	0.00
14	26	16.60	3x240	405.00	0.00	0.00
15	16	0.87	3x240	405.00	0.00	0.00
16	N8	16.66	3x240	405.00	0.00	0.00
17	18	1.99	3x240	405.00	0.00	0.00
18	28	16.20	3x240	405.00	0.00	0.00
19	20	1.31	3x240	405.00	0.00	0.00
19	N7	14.95	3x240	405.00	0.00	0.00
21	23	35.14	3x240	405.00	0.00	0.00
21	N1	49.93	3x240	405.00	0.00	0.00
22	24	1.76	3x240	405.00	0.00	0.00
22	N9	15.65	3x240	405.00	0.00	0.00
23	26	2.55	3x240	405.00	0.00	0.00
25	33	1.72	3x240	405.00	0.00	0.00
26	N8	70.27	3x240	405.00	0.00	0.00
27	28	2.00	3x240	405.00	0.00	0.00
27	N8	68.86	3x240	405.00	0.00	0.00
28	29	37.25	3x240	405.00	0.00	0.00
29	CT5	48.71	3x240	405.00	0.00	0.00
30	31	2.09	3x240	405.00	0.00	0.00
30	N14	14.93	3x240	405.00	0.00	0.00
32	41	1.30	3x240	405.00	0.00	0.00
33	N10	15.84	3x240	405.00	0.00	0.00
34	35	1.06	3x240	405.00	0.00	0.00
35	44	15.24	3x240	405.00	0.00	0.00
36	37	1.82	3x240	405.00	0.00	0.00
37	46	15.34	3x240	405.00	0.00	0.00
38	39	1.92	3x240	405.00	0.00	0.00
39	48	15.35	3x240	405.00	0.00	0.00
40	42	3.02	3x240	405.00	0.00	0.00
41	N13	15.21	3x240	405.00	0.00	0.00
42	50	15.43	3x240	405.00	0.00	0.00
43	44	2.14	3x240	405.00	0.00	0.00
43	N12	32.16	3x240	405.00	0.00	0.00
44	45	68.12	3x240	405.00	0.00	0.00
45	46	2.10	3x240	405.00	0.00	0.00
46	47	69.40	3x240	405.00	0.00	0.00
47	48	1.59	3x240	405.00	0.00	0.00
48	49	69.20	3x240	405.00	0.00	0.00
49	50	2.04	3x240	405.00	0.00	0.00



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
50	CT7	49.96	3x240	405.00	0.00	0.00
CST	CT1	17.07	3x240	405.00	0.00	0.00
CT1	N1	159.75	3x240	405.00	0.00	0.00
CT2	N3	51.06	3x240	405.00	0.00	0.00
CT2	N4	121.63	3x240	405.00	0.00	0.00
CT3	N5	119.13	3x240	405.00	0.00	0.00
CT3	N6	51.00	3x240	405.00	0.00	0.00
CT4	N1	37.18	3x240	405.00	0.00	0.00
CT4	N2	13.98	3x240	405.00	0.00	0.00
CT5	N7	52.37	3x240	405.00	0.00	0.00
CT5	N14	71.21	3x240	405.00	0.00	0.00
CT6	N11	17.67	3x240	405.00	0.00	0.00
CT6	N12	17.94	3x240	405.00	0.00	0.00
CT7	N13	86.19	3x240	405.00	0.00	0.00
N1	N9	70.63	3x240	405.00	0.00	0.00
N2	N3	73.41	3x240	405.00	0.00	0.00
N4	N5	72.86	3x240	405.00	0.00	0.00
N6	N7	71.06	3x240	405.00	0.00	0.00
N9	N10	72.43	3x240	405.00	0.00	0.00
N10	N11	60.60	3x240	405.00	0.00	0.00
N13	N14	72.06	3x240	405.00	0.00	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

### Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
3	4	1.87	3x240	405.00	0.00	0.00
3	N3	16.94	3x240	405.00	0.00	0.00
5	6	0.99	3x240	405.00	0.00	0.00
5	N4	15.40	3x240	405.00	0.00	0.00
7	8	2.00	3x240	405.00	0.00	0.00
8	N5	15.99	3x240	405.00	0.00	0.00
9	10	1.57	3x240	405.00	0.00	0.00
9	N6	14.94	3x240	405.00	0.00	0.00
11	12	3.02	3x240	405.00	0.00	0.00
12	N2	20.17	3x240	405.00	0.00	0.00
13	14	1.71	3x240	405.00	0.00	0.00
14	26	16.60	3x240	405.00	0.00	0.00
15	16	0.87	3x240	405.00	0.00	0.00
16	N8	16.66	3x240	405.00	0.00	0.00
17	18	1.99	3x240	405.00	0.00	0.00
18	28	16.20	3x240	405.00	0.00	0.00
19	20	1.31	3x240	405.00	0.00	0.00



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
19	N7	14.95	3x240	405.00	0.00	0.00
21	23	35.14	3x240	405.00	0.00	0.00
21	N1	49.93	3x240	405.00	0.00	0.00
22	24	1.76	3x240	405.00	0.00	0.00
22	N9	15.65	3x240	405.00	0.00	0.00
23	26	2.55	3x240	405.00	0.00	0.00
25	33	1.72	3x240	405.00	0.00	0.00
26	N8	70.27	3x240	405.00	0.00	0.00
27	28	2.00	3x240	405.00	0.00	0.00
27	N8	68.86	3x240	405.00	0.00	0.00
28	29	37.25	3x240	405.00	0.00	0.00
29	CT5	48.71	3x240	405.00	0.00	0.00
30	31	2.09	3x240	405.00	0.00	0.00
30	N14	14.93	3x240	405.00	0.00	0.00
32	41	1.30	3x240	405.00	0.00	0.00
33	N10	15.84	3x240	405.00	0.00	0.00
34	35	1.06	3x240	405.00	0.00	0.00
35	44	15.24	3x240	405.00	0.00	0.00
36	37	1.82	3x240	405.00	0.00	0.00
37	46	15.34	3x240	405.00	0.00	0.00
38	39	1.92	3x240	405.00	0.00	0.00
39	48	15.35	3x240	405.00	0.00	0.00
40	42	3.02	3x240	405.00	0.00	0.00
41	N13	15.21	3x240	405.00	0.00	0.00
42	50	15.43	3x240	405.00	0.00	0.00
43	44	2.14	3x240	405.00	0.00	0.00
43	N12	32.16	3x240	405.00	0.00	0.00
44	45	68.12	3x240	405.00	0.00	0.00
45	46	2.10	3x240	405.00	0.00	0.00
46	47	69.40	3x240	405.00	0.00	0.00
47	48	1.59	3x240	405.00	0.00	0.00
48	49	69.20	3x240	405.00	0.00	0.00
49	50	2.04	3x240	405.00	0.00	0.00
50	CT7	49.96	3x240	405.00	0.00	0.00
CST	CT1	17.07	3x240	405.00	0.00	0.00
CT1	N1	159.75	3x240	405.00	0.00	0.00
CT2	N3	51.06	3x240	405.00	0.00	0.00
CT2	N4	121.63	3x240	405.00	0.00	0.00
CT3	N5	119.13	3x240	405.00	0.00	0.00
CT3	N6	51.00	3x240	405.00	0.00	0.00
CT4	N1	37.18	3x240	405.00	0.00	0.00
CT4	N2	13.98	3x240	405.00	0.00	0.00
CT5	N7	52.37	3x240	405.00	0.00	0.00





## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT5	N14	71.21	3x240	405.00	0.00	0.00
CT6	N11	17.67	3x240	405.00	0.00	0.00
CT6	N12	17.94	3x240	405.00	0.00	0.00
CT7	N13	86.19	3x240	405.00	0.00	0.00
N1	N9	70.63	3x240	405.00	0.00	0.00
N2	N3	73.41	3x240	405.00	0.00	0.00
N4	N5	72.86	3x240	405.00	0.00	0.00
N6	N7	71.06	3x240	405.00	0.00	0.00
N9	N10	72.43	3x240	405.00	0.00	0.00
N10	N11	60.60	3x240	405.00	0.00	0.00
N13	N14	72.06	3x240	405.00	0.00	0.00

## 7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

En el cálculo de redes malladas, los cables cumplen la condición de cortocircuito si son capaces de soportar la intensidad de cortocircuito máxima posible en la instalación durante el tiempo de actuación de las protecciones.

La intensidad máxima viene dada por la máxima potencia de cortocircuito como la corriente de cortocircuito en bornes del transformador en el instante inicial.

Int.cortocircuito: 10.10 kA

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	U <sub>rcc</sub> (R <sub>cc</sub> ) % (mOhm)	U <sub>xcc</sub> (X <sub>cc</sub> ) % (mOhm)	U <sub>cc</sub> (Z <sub>cc</sub> ) % (mOhm)
CT7	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)
CT5	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)
CT3	7000.000	20000	1.30 (742.86)	3.54 (2022.86)	3.77 (2154.94)
CT2	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)
CT6	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)
CT4	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)
CT1	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	I <sub>cc</sub> (Primario) kA	I <sub>cc</sub> (Secundario) S <sub>cc,p</sub> = infinito kA	I <sub>cc</sub> (Secundario) S <sub>cc,p</sub> = 350.0MVA kA
CT7	I <sub>cc,perm</sub> = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	I <sub>cc,perm</sub> = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	I <sub>cc,perm</sub> = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27
CT5	I <sub>cc,perm</sub> = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	I <sub>cc,perm</sub> = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	I <sub>cc,perm</sub> = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27
CT3	I <sub>cc,perm</sub> = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	I <sub>cc,perm</sub> = 5.36 x2.5 (I.máx.) = 13.40	I <sub>cc,perm</sub> = 3.50 x2.5 (I.máx.) = 8.75
CT2	I <sub>cc,perm</sub> = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	I <sub>cc,perm</sub> = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	I <sub>cc,perm</sub> = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
CT6	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	Icc,perm = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27
CT4	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	Icc,perm = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27
CT1	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	Icc,perm = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27

### Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

## 8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

MT XLPE 12/20 Tri Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x240	2221.48

## 9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>
Terrenos cohesivos	1941.71	755.31	1185.88
Total	1941.71	755.31	1185.88



## Listado general de la instalación



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \varnothing$ ): 0.90

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Secc mm <sup>2</sup>	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x50	50.0	0.641	0.000	180.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

### 3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W





## Listado general de la instalación

### 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

### 5. RESULTADOS

#### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CST	0.00	0.00	20000.00	0.000	
CT1	---	0.00	20000.00	0.000	

#### 5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CST	CT1	17.07	3x50	180.00	0.00	-0.000	0.000	

### 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CST	CT1	17.07	3x50	180.00	0.00	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CST	CT1	17.07	3x50	180.00	0.00	0.00



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
CT1	CST	CST	0.54

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CST	CT1	3x50	0.54	77.73

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
CT1	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
CT1	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	Icc,perm = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

### 8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

---

Descripción	Longitud m
3x50	17.07

### 9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>
Terrenos cohesivos	15.36	5.82	9.54
Total	15.36	5.82	9.54



## Listado general de la instalación





## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \varnothing$ ): 0.90

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm <sup>2</sup>	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	330.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

### 3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

### 5. RESULTADOS

#### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
3	0.00	0.00	20000.00	0.000	Caída máx.
4	0.00	0.00	20000.00	0.000	
5	0.00	0.00	20000.00	0.000	
6	0.00	0.00	20000.00	0.000	
11	0.00	0.00	20000.00	0.000	
12	0.00	0.00	20000.00	0.000	
13	0.00	0.00	20000.00	0.000	
14	0.00	0.00	20000.00	0.000	
15	0.00	0.00	20000.00	0.000	Caída mín.
CT2	---	-0.00	20000.00	0.000	
N1		---	20000.00	0.000	

#### 5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
3	4	1.87	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	I.mín.
3	N1	35.12	3x150	330.00	-0.00	0.000	0.000	
4	11	68.70	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
5	6	0.99	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
5	N1	106.46	3x150	330.00	-0.00	0.000	0.000	
11	12	3.02	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
12	N2	33.89	3x150	330.00	-0.00	-0.000	0.000	
13	14	1.71	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
13	N2	70.75	3x150	330.00	0.00	-0.000	0.000	
14	15	35.69	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CT2	N1	20.40	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	I.máx.

### 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
3	4	1.87	3x150	330.00	0.00	0.00
3	N1	35.12	3x150	330.00	0.00	0.00
4	11	68.70	3x150	330.00	0.00	0.00
5	6	0.99	3x150	330.00	0.00	0.00
5	N1	106.46	3x150	330.00	0.00	0.00
11	12	3.02	3x150	330.00	0.00	0.00
12	N2	33.89	3x150	330.00	0.00	0.00
13	14	1.71	3x150	330.00	0.00	0.00
13	N2	70.75	3x150	330.00	0.00	0.00
14	15	35.69	3x150	330.00	0.00	0.00
CT2	N1	20.40	3x150	330.00	0.00	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
3	4	1.87	3x150	330.00	0.00	0.00
3	N1	35.12	3x150	330.00	0.00	0.00
4	11	68.70	3x150	330.00	0.00	0.00
5	6	0.99	3x150	330.00	0.00	0.00
5	N1	106.46	3x150	330.00	0.00	0.00
11	12	3.02	3x150	330.00	0.00	0.00
12	N2	33.89	3x150	330.00	0.00	0.00
13	14	1.71	3x150	330.00	0.00	0.00
13	N2	70.75	3x150	330.00	0.00	0.00
14	15	35.69	3x150	330.00	0.00	0.00
CT2	N1	20.40	3x150	330.00	0.00	0.00

### 7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
CT2	N1	15	0.54

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
3	4	3x150	0.54	699.81
3	N1	3x150	0.54	699.65
4	11	3x150	0.54	699.82
5	6	3x150	0.54	700.14
5	N1	3x150	0.54	699.65
11	12	3x150	0.54	700.14
12	N2	3x150	0.54	700.15
13	14	3x150	0.54	700.64
13	N2	3x150	0.54	700.31
14	15	3x150	0.54	700.64
CT2	N1	3x150	0.54	699.55

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
CT2	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
CT2	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	Icc,perm = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27

### Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.





## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x150	378.60

### 9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>
Terrenos cohesivos	340.74	131.23	209.46
Total	340.74	131.23	209.46



## Listado general de la instalación



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \varnothing$ ): 0.90

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.				
Descripción	Secc mm <sup>2</sup>	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	330.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

### 3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

### 5. RESULTADOS

#### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
7	0.00	0.00	20000.00	0.000	Caída máx.
8	0.00	0.00	20000.00	0.000	
9	0.00	0.00	20000.00	0.000	
10	0.00	0.00	20000.00	0.000	
16	0.00	0.00	20000.00	0.000	
17	0.00	0.00	20000.00	0.000	
18	0.00	0.00	20000.00	0.000	
19	0.00	0.00	20000.00	0.000	
20	0.00	0.00	20000.00	0.000	
CT3	---	0.00	20000.00	0.000	Caída mín.
N9		---	20000.00	0.000	

#### 5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
7	8	2.00	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	I.máx. I.mín.
8	N9	105.40	3x150	330.00	0.00	-0.000	0.000	
9	10	1.57	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
9	N9	34.72	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
10	19	69.56	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
16	17	34.48	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
17	18	1.99	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
18	N6	70.46	3x150	330.00	-0.00	0.000	0.000	
19	20	1.31	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
20	N6	34.87	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	





## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CT3	N9	21.88	3x150	330.00	-0.00	-0.000	0.000	

### 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
7	8	2.00	3x150	330.00	0.00	0.00
8	N9	105.40	3x150	330.00	0.00	0.00
9	10	1.57	3x150	330.00	0.00	0.00
9	N9	34.72	3x150	330.00	0.00	0.00
10	19	69.56	3x150	330.00	0.00	0.00
16	17	34.48	3x150	330.00	0.00	0.00
17	18	1.99	3x150	330.00	0.00	0.00
18	N6	70.46	3x150	330.00	0.00	0.00
19	20	1.31	3x150	330.00	0.00	0.00
20	N6	34.87	3x150	330.00	0.00	0.00
CT3	N9	21.88	3x150	330.00	0.00	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
7	8	2.00	3x150	330.00	0.00	0.00
8	N9	105.40	3x150	330.00	0.00	0.00
9	10	1.57	3x150	330.00	0.00	0.00
9	N9	34.72	3x150	330.00	0.00	0.00
10	19	69.56	3x150	330.00	0.00	0.00
16	17	34.48	3x150	330.00	0.00	0.00
17	18	1.99	3x150	330.00	0.00	0.00
18	N6	70.46	3x150	330.00	0.00	0.00
19	20	1.31	3x150	330.00	0.00	0.00
20	N6	34.87	3x150	330.00	0.00	0.00
CT3	N9	21.88	3x150	330.00	0.00	0.00

### 7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

### Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
CT3	N9	16	5.31

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
7	8	3x150	5.34	7.06
8	N9	3x150	5.35	7.01
9	10	3x150	5.35	7.02
9	N9	3x150	5.35	7.01
10	19	3x150	5.35	7.02
16	17	3x150	5.32	7.11
17	18	3x150	5.32	7.11
18	N6	3x150	5.33	7.07
19	20	3x150	5.34	7.06
20	N6	3x150	5.34	7.06
CT3	N9	3x150	5.36	7.00

### Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafa kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
CT3	7000.000	20000	1.30 (742.86)	3.54 (2022.86)	3.77 (2154.94)

### Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
CT3	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 5.36 x2.5 (I.máx.) = 13.40	Icc,perm = 3.50 x2.5 (I.máx.) = 8.75

### Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x150	378.24

### 9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>
Terrenos cohesivos	340.42	131.10	209.26
Total	340.42	131.10	209.26



## Listado general de la instalación





## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \varnothing$ ): 0.90

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Secc mm <sup>2</sup>	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	330.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

### 3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W



## Listado general de la instalación

### 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

### 5. RESULTADOS

#### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
21	0.00	0.00	20000.00	0.000	Caída máx.
22	0.00	0.00	20000.00	0.000	
23	0.00	0.00	20000.00	0.000	
24	0.00	0.00	20000.00	0.000	
25	0.00	0.00	20000.00	0.000	
26	0.00	0.00	20000.00	0.000	
CT4	---	-0.00	20000.00	0.000	Caída mín.
N11		---	20000.00	0.000	

#### 5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
21	22	2.11	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	I.máx.
21	N11	34.91	3x150	330.00	-0.00	0.000	0.000	
22	24	69.40	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
23	26	2.55	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
23	N11	69.60	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
24	25	1.46	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	I.mín.
CT4	N10	29.06	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
N10	N11	16.39	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	

### 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
21	22	2.11	3x150	330.00	0.00	0.00
21	N11	34.91	3x150	330.00	0.00	0.00
22	24	69.40	3x150	330.00	0.00	0.00
23	26	2.55	3x150	330.00	0.00	0.00
23	N11	69.60	3x150	330.00	0.00	0.00
24	25	1.46	3x150	330.00	0.00	0.00
CT4	N10	29.06	3x150	330.00	0.00	0.00
N10	N11	16.39	3x150	330.00	0.00	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

### Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
21	22	2.11	3x150	330.00	0.00	0.00
21	N11	34.91	3x150	330.00	0.00	0.00
22	24	69.40	3x150	330.00	0.00	0.00
23	26	2.55	3x150	330.00	0.00	0.00
23	N11	69.60	3x150	330.00	0.00	0.00
24	25	1.46	3x150	330.00	0.00	0.00
CT4	N10	29.06	3x150	330.00	0.00	0.00
N10	N11	16.39	3x150	330.00	0.00	0.00

## 7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

### Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
CT4	N10	25	0.54

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
21	22	3x150	0.54	699.93



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
21	N11	3x150	0.54	699.76
22	24	3x150	0.54	699.94
23	26	3x150	0.54	700.09
23	N11	3x150	0.54	699.76
24	25	3x150	0.54	700.26
CT4	N10	3x150	0.54	699.55
N10	N11	3x150	0.54	699.69

### Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
CT4	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)

### Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
CT4	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	Icc,perm = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27

### Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

## 8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x150	225.47

## 9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>
Terrenos cohesivos	202.92	78.15	124.74
Total	202.92	78.15	124.74





## Listado general de la instalación



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \varnothing$ ): 0.90

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Secc mm <sup>2</sup>	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	330.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

### 3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

### 5. RESULTADOS

#### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
27	0.00	0.00	20000.00	0.000	Caída máx.
28	0.00	0.00	20000.00	0.000	
30	0.00	0.00	20000.00	0.000	
31	0.00	0.00	20000.00	0.000	
32	0.00	0.00	20000.00	0.000	
CT5	---	-0.00	20000.00	0.000	Caída mín.
N1		---	20000.00	0.000	
N29	0.00	0.00	20000.00	0.000	

#### 5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
27	28	2.00	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	I.mín.
28	N1	71.10	3x150	330.00	-0.00	0.000	0.000	
30	31	65.30	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
30	N29	4.55	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
31	32	3.71	3x150	330.00	0.00	-0.000	0.000	I.máx.
CT5	N1	15.14	3x150	330.00	0.00	0.000	0.000	
N1	N29	34.16	3x150	330.00	0.00	-0.000	0.000	

### 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
--------	-------	---------------	----------------------------	-------------	--------------	--------------



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
27	28	2.00	3x150	330.00	0.00	0.00
28	N1	71.10	3x150	330.00	0.00	0.00
30	31	65.30	3x150	330.00	0.00	0.00
30	N29	4.55	3x150	330.00	0.00	0.00
31	32	3.71	3x150	330.00	0.00	0.00
CT5	N1	15.14	3x150	330.00	0.00	0.00
N1	N29	34.16	3x150	330.00	0.00	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

### Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
27	28	2.00	3x150	330.00	0.00	0.00
28	N1	71.10	3x150	330.00	0.00	0.00
30	31	65.30	3x150	330.00	0.00	0.00
30	N29	4.55	3x150	330.00	0.00	0.00
31	32	3.71	3x150	330.00	0.00	0.00
CT5	N1	15.14	3x150	330.00	0.00	0.00
N1	N29	34.16	3x150	330.00	0.00	0.00

## 7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

### Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
CT5	N1	32	0.54

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
27	28	3x150	0.54	699.95
28	N1	3x150	0.54	699.62
30	31	3x150	0.54	699.80





## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
30	N29	3x150	0.54	699.78
31	32	3x150	0.54	700.10
CT5	N1	3x150	0.54	699.55
N1	N29	3x150	0.54	699.62

### Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
CT5	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)

### Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
CT5	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	Icc,perm = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27

### Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

## 8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x150	195.96

## 9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>
Terrenos cohesivos	176.36	67.92	108.41
Total	176.36	67.92	108.41



## Listado general de la instalación



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \varnothing$ ): 0.90

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Tri Al Enterr.				
Descripción	Secc mm <sup>2</sup>	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	310.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

### 3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

### 5. RESULTADOS

#### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
33	0.00	0.00	20000.00	0.000	Caída máx.
34	0.00	0.00	20000.00	0.000	
35	0.00	0.00	20000.00	0.000	
36	0.00	0.00	20000.00	0.000	
37	0.00	0.00	20000.00	0.000	
43	0.00	0.00	20000.00	0.000	
44	0.00	0.00	20000.00	0.000	
45	0.00	0.00	20000.00	0.000	
46	0.00	0.00	20000.00	0.000	Caída mín.
CT6	---	0.00	20000.00	0.000	
N1		---	20000.00	0.000	

#### 5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
33	N1	36.90	3x150	310.00	-0.00	0.000	0.000	I.máx.
34	35	1.06	3x150	310.00	-0.00	0.000	0.000	
34	N1	35.69	3x150	310.00	0.00	-0.000	0.000	
35	36	68.95	3x150	310.00	-0.00	-0.000	0.000	
35	44	15.24	3x150	310.00	0.00	-0.000	0.000	
36	37	1.82	3x150	310.00	0.00	-0.000	0.000	
37	46	15.34	3x150	310.00	0.00	0.000	0.000	
43	44	2.14	3x150	310.00	0.00	0.000	0.000	I.mín.
45	46	2.10	3x150	310.00	0.00	0.000	0.000	
CT6	N1	15.87	3x150	310.00	-0.00	-0.000	0.000	





## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos						
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
33	N1	36.90	3x150	310.00	0.00	0.00
34	35	1.06	3x150	310.00	0.00	0.00
34	N1	35.69	3x150	310.00	0.00	0.00
35	36	68.95	3x150	310.00	0.00	0.00
35	44	15.24	3x150	310.00	0.00	0.00
36	37	1.82	3x150	310.00	0.00	0.00
37	46	15.34	3x150	310.00	0.00	0.00
43	44	2.14	3x150	310.00	0.00	0.00
45	46	2.10	3x150	310.00	0.00	0.00
CT6	N1	15.87	3x150	310.00	0.00	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos						
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
33	N1	36.90	3x150	310.00	0.00	0.00
34	35	1.06	3x150	310.00	0.00	0.00
34	N1	35.69	3x150	310.00	0.00	0.00
35	36	68.95	3x150	310.00	0.00	0.00
35	44	15.24	3x150	310.00	0.00	0.00
36	37	1.82	3x150	310.00	0.00	0.00
37	46	15.34	3x150	310.00	0.00	0.00
43	44	2.14	3x150	310.00	0.00	0.00
45	46	2.10	3x150	310.00	0.00	0.00
CT6	N1	15.87	3x150	310.00	0.00	0.00

### 7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
CT6	N1	45	0.54

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
33	N1	3x150	0.54	699.63
34	35	3x150	0.54	699.79
34	N1	3x150	0.54	699.63
35	36	3x150	0.54	699.80
35	44	3x150	0.54	699.80
36	37	3x150	0.54	700.12
37	46	3x150	0.54	700.12
43	44	3x150	0.54	699.87
45	46	3x150	0.54	700.20
CT6	N1	3x150	0.54	699.55

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
CT6	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
CT6	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	Icc,perm = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27

### Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

## 8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Tri Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x150	195.10



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>
Terrenos cohesivos	175.59	67.62	107.94
Total	175.59	67.62	107.94



## Listado general de la instalación



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \varnothing$ ): 0.90

### 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Tri Al Enterr.				
Descripción	Secc mm <sup>2</sup>	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x150	150.0	0.206	0.000	310.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

### 3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W





## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

### 5. RESULTADOS

#### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
38	0.00	0.00	20000.00	0.000	Caída máx.
39	0.00	0.00	20000.00	0.000	
40	0.00	0.00	20000.00	0.000	
41	0.00	0.00	20000.00	0.000	
42	0.00	0.00	20000.00	0.000	
47	0.00	0.00	20000.00	0.000	
48	0.00	0.00	20000.00	0.000	
49	0.00	0.00	20000.00	0.000	Caída mín.
50	0.00	0.00	20000.00	0.000	
CT7	---	0.00	20000.00	0.000	
N1		---	20000.00	0.000	

#### 5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
38	39	1.92	3x150	310.00	0.00	0.000	0.000	I.máx.
39	40	68.27	3x150	310.00	-0.00	0.000	0.000	
39	48	15.35	3x150	310.00	0.00	-0.000	0.000	
40	42	3.02	3x150	310.00	0.00	0.000	0.000	
41	N1	36.87	3x150	310.00	0.00	0.000	0.000	
42	50	15.43	3x150	310.00	0.00	0.000	0.000	
42	N1	35.10	3x150	310.00	0.00	-0.000	0.000	
47	48	1.59	3x150	310.00	0.00	0.000	0.000	I.mín.
49	50	2.04	3x150	310.00	0.00	0.000	0.000	
CT7	N1	20.99	3x150	310.00	-0.00	-0.000	0.000	



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos						
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
38	39	1.92	3x150	310.00	0.00	0.00
39	40	68.27	3x150	310.00	0.00	0.00
39	48	15.35	3x150	310.00	0.00	0.00
40	42	3.02	3x150	310.00	0.00	0.00
41	N1	36.87	3x150	310.00	0.00	0.00
42	50	15.43	3x150	310.00	0.00	0.00
42	N1	35.10	3x150	310.00	0.00	0.00
47	48	1.59	3x150	310.00	0.00	0.00
49	50	2.04	3x150	310.00	0.00	0.00
CT7	N1	20.99	3x150	310.00	0.00	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos						
Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
38	39	1.92	3x150	310.00	0.00	0.00
39	40	68.27	3x150	310.00	0.00	0.00
39	48	15.35	3x150	310.00	0.00	0.00
40	42	3.02	3x150	310.00	0.00	0.00
41	N1	36.87	3x150	310.00	0.00	0.00
42	50	15.43	3x150	310.00	0.00	0.00
42	N1	35.10	3x150	310.00	0.00	0.00
47	48	1.59	3x150	310.00	0.00	0.00
49	50	2.04	3x150	310.00	0.00	0.00
CT7	N1	20.99	3x150	310.00	0.00	0.00

### 7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
CT7	N1	47	0.54

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm <sup>2</sup>	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
38	39	3x150	0.54	700.14
39	40	3x150	0.54	699.83
39	48	3x150	0.54	700.14
40	42	3x150	0.54	699.81
41	N1	3x150	0.54	699.65
42	50	3x150	0.54	699.81
42	N1	3x150	0.54	699.65
47	48	3x150	0.54	700.21
49	50	3x150	0.54	699.88
CT7	N1	3x150	0.54	699.55

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
CT7	700.000	20000	1.30 (7428.57)	3.54 (20228.57)	3.77 (21549.45)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
CT7	Icc,perm = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	Icc,perm = 0.54 x2.5 (I.máx.) = 1.34	Icc,perm = 0.51 x2.5 (I.máx.) = 1.27

### Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

## 8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Tri Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x150	200.58



## Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 15/08/17

### 9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>
Terrenos cohesivos	180.52	69.52	110.97
Total	180.52	69.52	110.97



## Listado general de la instalación



# ANEXO XIII: Alumeado

## Índice

- 1. Introducción
- 2. Situación de proxecto
- 3. Alumeado proxectado
- 4. Alumeado do aparcamento
- 5. Instalación eléctrica
- Apéndice 1: cálculos xustificativos lumínicos
- Apéndice 2: cálculos eléctricos

## 1. Introducción

Este anexo do proxecto redáctase co fin de realizar o adecuado abastecemento e distribución do subministro eléctrico para o alumeado exterior da Plataforma Loxística de Begonte, xunto cos cálculos para a optimización lumínica do mesmo.

Unha correcta visibilidade en todo o trazado da plataforma resulta indispensable para evitar que se produzan accidentes. Pola noite, os condutores dispoñen dos faros dos vehículos para resolver as esixencias visuais planeadas durante a conducción, pero ás veces esta iluminación non é suficiente para garantir a seguridade, sobre todo cando a velocidade, a cantidade de vehículos ou a presenza de peóns complican a escena nocturna.

Para tratar de mitigar as dificultades de visión empréganse as instalacións fixas de alumeado de estradas, que melloran a comodidade e a seguridade do condutor ao aumentar a súa capacidade para ver detalles e obxectos e situalos adecuadamente con antelación, podendo reaccionar de modo eficaz e no tempo axeitado sen producir manobras bruscas. Tamén se reduce o impacto dos faros do resto de vehículos ao aumentar a luminancia de fondo do campo visual.

O obxectivo fundamental do alumeado de estradas é permitir unha visión segura e cómoda durante os episodios nocturnos ou de escasa iluminación natural conseguindo deste modo mellorar e salvagardar a seguridade na circulación de vehículos e persoas. O uso adecuado do alumeado viario como instrumento operativo proporciona beneficios sociais tales como o mencionado da seguridade, cos seus beneficios económicos asociados, ou a mellora da fluidez do tráfico ou o aumento da seguridade cidadá.

Para dar cumprimento a estes preceptos deseñarase a iluminación atendendo a unha serie de criterios como o tipo de iluminación (ornamental ou funcional), o tipo de vía, a velocidade de proxecto, a IMD, as condicións climatolóxicas e o correcto cumprimento de criterios de eficiencia enerxética.

O presente proxecto non presentará variacións entre zonas de cara a deseñar e proxectar o alumeado público.

Por último, a pesar de corresponder o obxecto do estudo cunha trama urbana, estes obxectivos de iluminación non se verán necesariamente ampliados polos condicionantes que impoñan o fluxo de peóns no sentido da creación dun ambiente visual nocturno de estética urbana, xa que as tarefas a realizar son basicamente empresariais.

Os documentos de normativa e de recomendacións de aplicación no presente anexo son os seguintes:

- *Orden circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles. Tomo I: Recomendaciones para la iluminación de carreteras a cielo abierto*
- *Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias, aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto*
- *Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior e as súas Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07, aprobado por Real Decreto 1890/2008*
- *Guía Técnica de aplicación del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión*

## 2. Situación de proxecto

O nivel de iluminación requirido por unha vía depende de múltiples factores como son o tipo de vías, a complexidade do seu trazado, a intensidade e sistema de control do tráfico e a separación entre carrís destinados a distintos tipos de usuario.

En función destes criterios, as vías de circulación clasificaranse en varios grupos ou situacións de proxecto, asignándose a cada un deles uns requisitos fotométricos específicos que teñen en conta as necesidades visuais dos usuarios así como aspectos medioambientais das vías.

O criterio principal de clasificación das vías é a velocidade de circulación. Na seguinte táboa recóllense os distintos niveis de clasificación indicados na ITC-EA-02.

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	$v > 60$
B	de moderada velocidad	$30 < v \leq 60$
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	$5 < v \leq 30$
E	vías peatonales	$v \leq 5$

Deste modo, no presente proxecto terase unha vía de tipo B ao considerarse a velocidade de proxecto da vía (40 km/h) como moderada.

Mediante outros criterios, tales como o tipo de vía e a Intensidade Media Diaria de tráfico (IMD), establécense subgrupos dentro da clasificación anterior:

Situacións de proxecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado <sup>(*)</sup>
B1	• <b>Vías urbanas secundarias de conexión a urbanas de tráfico importante.</b>	ME2 / ME3c ME4b / ME5 / ME6
	• <b>Vías distribuidoras locais y accesos a zonas residenciales y fincas.</b>	
	Intensidade de tráfico IMD ≥ 7.000 ..... IMD < 7.000 .....	
B2	• <b>Carreteras locais en áreas rurales.</b>	ME2 / ME3b ME4b / ME5
	Intensidade de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.	
	IMD ≥ 7.000 ..... IMD < 7.000 .....	

<sup>(\*)</sup> Para todas las situaciones de proyecto B1 y B2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

A situación de proxecto estimárase, a falta dunha definición concreta para o presente proxecto, como B1 con IMD < 7.000, o que nos leva a unha clase de alumeado ME4b, ME5 ou ME6, entre as cales escolleremos a ME4b por ser a máis restritiva.

Na seguinte táboa preséntanse os requisitos fotométricos aplicables ás vías correspondentes ás diferentes clases de alumeado, concréntanse os niveis de iluminación das series MEW de clases de alumeado a aplicar naquelas zonas xeográficas nas que a intensidade e persistencia da choiva provoque que, durante unha parte significativa das horas nocturnas ao longo do ano, a superficie da calzada permaneza mollada (aproximadamente 120 días de choiva ao ano), situación presente na zona ámbito do estudo. Nesta táboa inclúese un requisito adicional de uniformidade global con calzada húmida para evitar a degradación das prestacións durante os períodos húmidos.

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas y húmedas				Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Calzada seca			Calzada húmeda		
	Luminancia <sup>(5)</sup> Media $L_m$ (cd/m <sup>2</sup> ) <sup>(1)</sup>	Uniformidad Global $U_o$ [mínima]	Uniformidad Longitudinal $U_l$ <sup>(2)</sup> [mínima]	Uniformidad Global $U_o$ [mínima]	Incremento Umbral $TI$ (%) <sup>(3)</sup> [máximo]	Relación Entorno $SR$ <sup>(4)</sup> [mínima]
MEW1	2,00	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW2	1,50	0,40	0,60	0,15	10	0,50
MEW3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,50
MEW4	0,75	0,40	Sin requisitos	0,15	15	0,50
MEW5	0,50	0,35	Sin requisitos	0,15	15	0,50

<sup>(1)</sup> Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ( $f_m$ ) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

<sup>(2)</sup> Este criterio es voluntario pero puede utilizarse, por ejemplo, en autopistas, autovías y carreteras de calzada única de doble sentido de circulación y accesos limitados.

<sup>(3)</sup> Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

<sup>(4)</sup> La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan áreas contiguas a la calzada con sus propios requerimientos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

<sup>(5)</sup> Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminación, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

### 2.1. Resplandor luminoso nocturno e luz intrusa ou molesta

Analizaranse neste apartado outros criterios delimitantes como a contaminación lumínica producida ao entorno. O resplandor luminoso nocturno ou contaminación lumínica é a luminosidade producida no ceo nocturno pola difusión e reflexión da luz nos gases, aerosois e partículas en suspensión na atmosfera, procedente, entre outras orixes, das instalacións de alumeado exterior, ben por emisión directa cara o ceo ou reflexada polas superficies iluminadas.

Na seguinte táboa clasifícanse as diferentes zonas en función da súa protección contra a contaminación luminosa, segundo o tipo de actividade a desenvolver en cada unha das zonas.



CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	<b>ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS:</b> Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:</b> Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA:</b> Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	<b>ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA:</b> Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

A zona obxecto de proxecto clasifícase como E2 posto que se trata dunha área rural onde as estradas están iluminadas.

A luminosidade do ceo producida polas instalacións de alumeado exterior depende do fluxo hemisférico superior instalado e é directamente proporcional á superficie iluminada e ao seu nivel de iluminancia, e inversamente proporcional aos factores de utilización e mantemento da instalación. Deste modo, tal e como se indica na táboa seguinte, o fluxo hemisférico superior instalado non será superior a un 5%.

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS <sub>INST</sub>
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Co obxecto de minimizar os efectos da luz intrusa ou molesta procedente de instalacións de alumeado exterior, sobre residentes e sobre cidadáns en xeral, as instalacións de alumeado exterior deseñaranse para que cumpran os valores máximos establecidos na seguinte táboa:

Parámetros luminotécnicos	Valores máximos			
	Observatorios astronómicos y parques naturales E1	Zonas periurbanas y áreas rurales E2	Zonas urbanas residenciales E3	Centros urbanos y áreas comerciales E4
Iluminancia vertical (E <sub>v</sub> )	2 lux	5 lux	10 lux	25 lux
Intensidad luminosa emitida por las luminarias (I)	2.500 cd	7.500 cd	10.000 cd	25.000 cd
Luminancia media de las fachadas (L <sub>m</sub> )	5 cd/m <sup>2</sup>	5 cd/m <sup>2</sup>	10 cd/m <sup>2</sup>	25 cd/m <sup>2</sup>
Luminancia máxima de las fachadas (L <sub>max</sub> )	10 cd/m <sup>2</sup>	10 cd/m <sup>2</sup>	60 cd/m <sup>2</sup>	150 cd/m <sup>2</sup>
Luminancia máxima de señales y anuncios luminosos (L <sub>máx</sub> )	50 cd/m <sup>2</sup>	400 cd/m <sup>2</sup>	800 cd/m <sup>2</sup>	1.000 cd/m <sup>2</sup>
Incremento de umbral de contraste (TI)	Clase de Alumbrado			
	Sin iluminación	ME 5	ME3 / ME4	ME1 / ME2
	TI = 15% para adaptación a L = 0,1 cd/m <sup>2</sup>	TI = 15% para adaptación a L = 1 cd/m <sup>2</sup>	TI = 15% para adaptación a L = 2 cd/m <sup>2</sup>	TI = 15% para adaptación a L = 5 cd/m <sup>2</sup>

### 3. Alumeado proxectado

A iluminación do viario seleccionouse de entre a presentada no catálogo de LUMsearch, coas restricións seguintes:

- Aplicación exterior
- Montaxe con mastro integrado
- Fonte de luz tipo LED
- Distribución de luz asimétrica e directa
- Materiais: aluminio, latón ou aceiro inoxidable

A luminaria finalmente escollida será LED-Street Light NRLED703A 140W-4500K, ou outra de características similares que en calquera caso se comprobará que cumpre cos requirimentos.

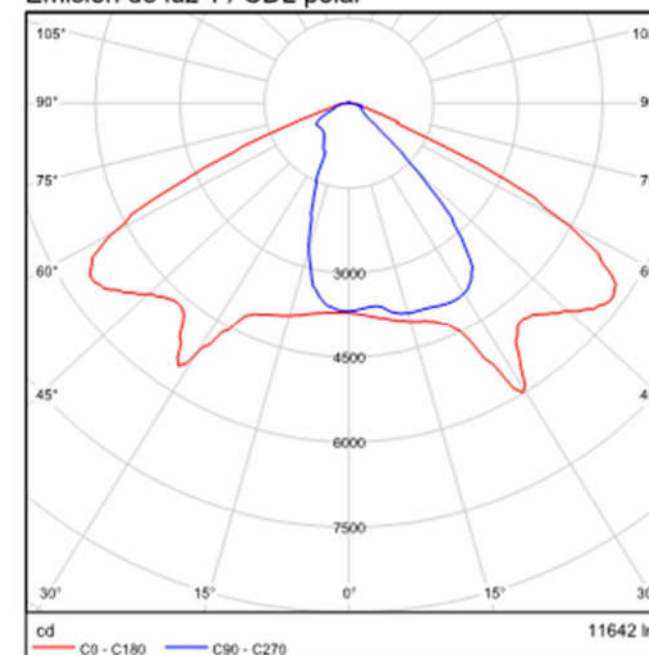
A LED-Street Light NRLED703A 140W-4500K ten as características seguintes:

- Grado de eficacia de funcionamento: 82'73%
- Fluxo luminoso de lámpadas: 11642 lm
- Fluxo luminosos das luminarias: 11642 lm
- Potencia: 140.4 W
- Rendemento lumínico: 82.9 lm/W
- Temperatura de cor: 4500 K
- Índice de reprodución de cor: 100 %
- IP 54

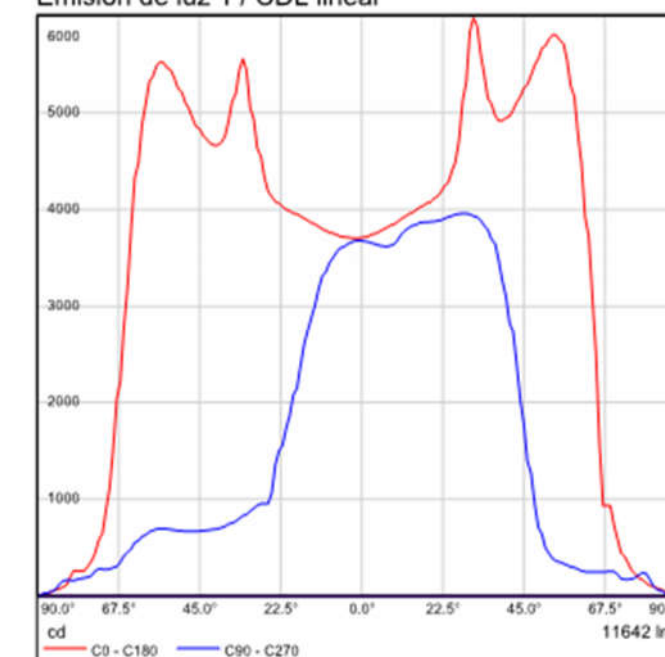


As luminarias estarán situadas sobre mastros de 9 metros de altura distanciados entre si 20 metros. Nos pasos de ceбра poderán situarse máis próximas para aumentar a visibilidade dos mesmos. Así pois, serán colocadas 202 farolas.

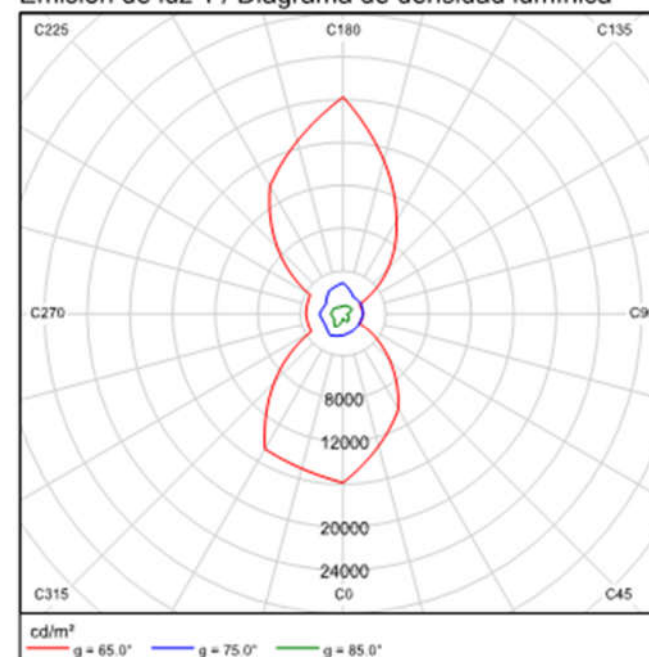
Emisión de luz 1 / CDL polar



Emisión de luz 1 / CDL lineal



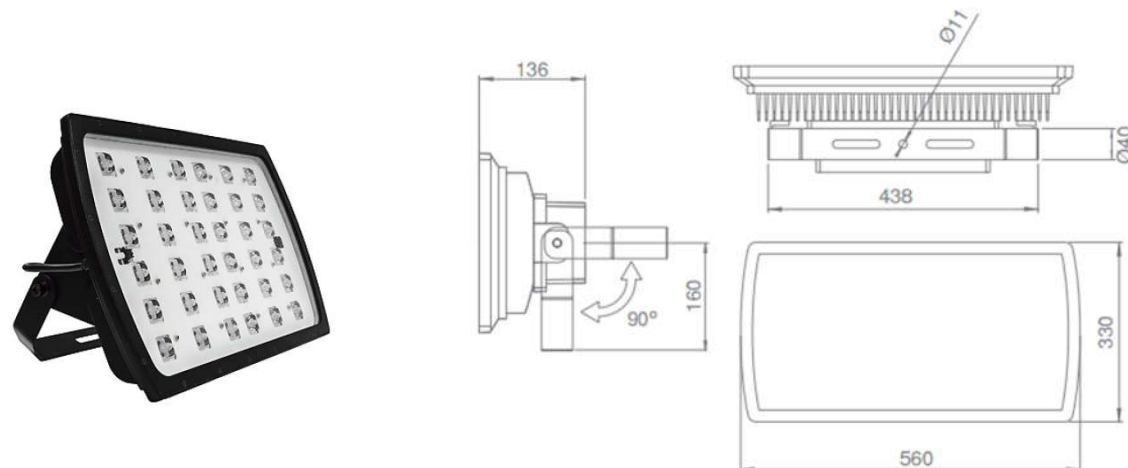
Emisión de luz 1 / Diagrama de densidad lumínica



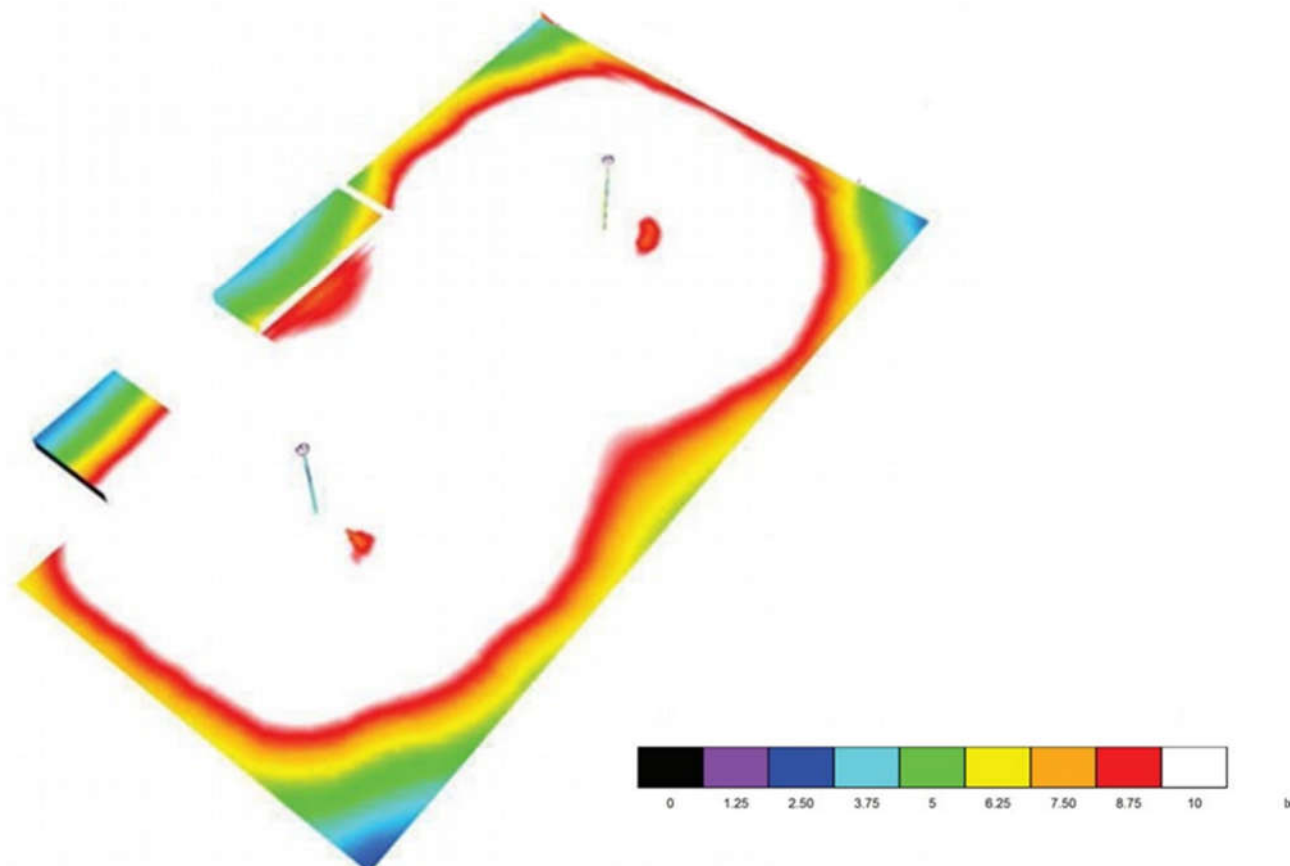


## 4. Alumeado do aparcamento

Para o alumeado do aparcamento disporanse dúas torres de iluminación de 20 metros de altura sobre as que se colocarán un total de 42 proxectores T-LED de 300 W e nivel de protección IP65



As torres disporanse dentro do aparcamento centradas, de forma que iluminen todo ao seu redor.  
Simulación da iluminación exposta nunha explanada de 100\*172 metros, semellante á do proxecto.



## 5. Instalación eléctrica

O cálculo da potencia de alumeado será realizado de acordo coa Instrución ITC BT 44, “*Instalación de receptores. Receptores para alumbrado*” no que se refire a lámpadas e tubos de descarga. Segundo esta norma, a potencia deste tipo de lámpadas será multiplicada por 1’8.

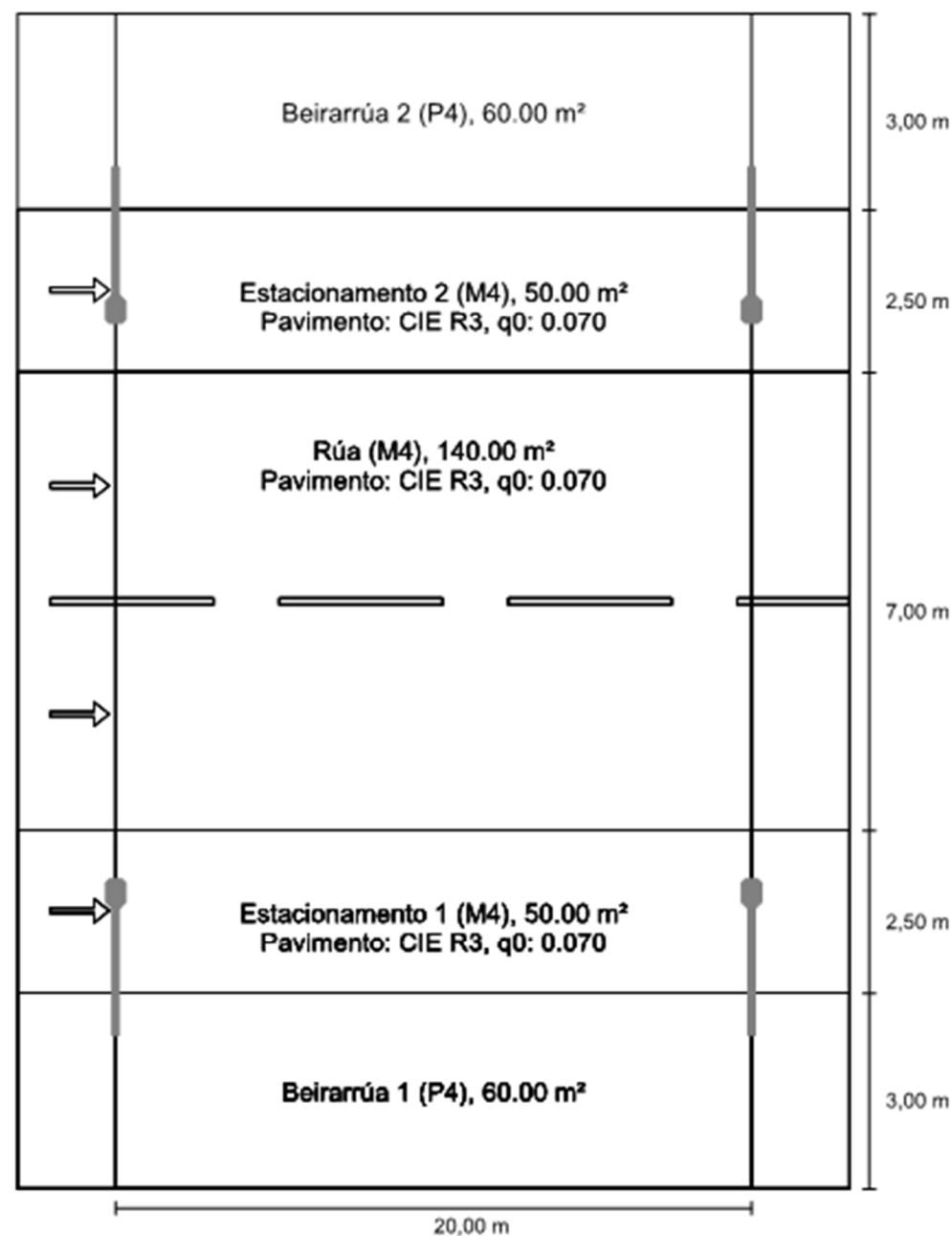
Instalaranse os seguintes receptores, que serán abastecidos un único cadro xeral:

Tipo	Potencia (W)	Unidades	Total (VA)
Luminaria	140’4	202	51049’44
Proxectores	300	42	22680
			<b>73729’44</b>

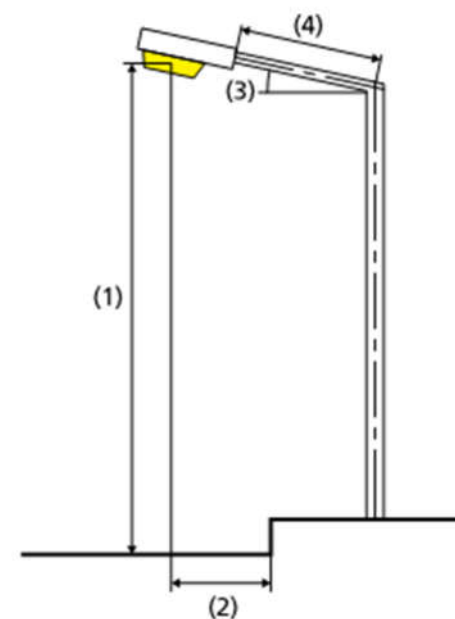
## Apéndice 1: cálculos xustificativos lumínicos

Preséntanse os cálculos lumínicos realizados co programa DIALUX. Os cálculos realizáronse cumprindo todos os parámetros normativos indicados anteriormente. Non se presenta a memoria completa de cálculo que ofrece o programa por ser demasiado extensa, deste modo presentaranse só os parámetros esenciais do cálculo que xustifica o alumeado proxectado.

- Croquis do viario



- Xeometría da iluminación



Lámpara:	1x
Flujo luminoso (luminaria):	11642.36 lm
Flujo luminoso (lámpara):	11642.36 lm
Horas de trabajo	
4000 h:	100.0 %, 140.4 W
W/km:	6177.6
Organización:	bilateral enfrente
Distancia entre mástiles:	45.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0°
Longitud del brazo (4):	2.150 m
Altura del punto de luz (1):	9.000 m
Saliente del punto de luz (2):	1.500 m

- Resumo de comprobacións:

### Beirarrúa 2 (P4)

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✓ 7.43	✓ 1.19

### Estacionamento 2 (M4)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR
✓ 2.09	✓ 0.67	✓ 0.62	✓ 2	* 0.63

### Rúa (M4)

Lm [cd/m²] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR
✓ 2.27	✓ 0.76	✓ 0.75	✓ 2	* 0.75

#### Estacionamento 1 (M4)

Lm [cd/m <sup>2</sup> ] ≥ 0.75	Uo ≥ 0.40	UI ≥ 0.60	TI [%] ≤ 15	EIR
✓ 2.16	✓ 0.76	✓ 0.69	✓ 2	* 0.63

#### Beirarrúa 1 (P4)

Em [lx] ≥ 5.00 ≤ 7.50	Emin [lx] ≥ 1.00
✓ 7.43	✓ 1.19

- Indicadores de eficiencia enerxética

Indicador de la densidad de potencia (Dp)	0.022 W/lxm <sup>2</sup>
Densidad de consumo de energía	
Organización: 19993.ies (1123.2 kWh/año)	3.1 kWh/m <sup>2</sup> año



## 1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Título: Plataforma Loxística de Begonte
- Dirección: N-634
- Población: Baamonde
- Fecha: 09/2017

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia ( $\cos \varnothing$ ): 0.80

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Tri Al Enterr.

Descripción	Secc mm <sup>2</sup>	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x16	16.0	1.910	0.000	90.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

## 3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{1/2} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{1/2} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \sin \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

## 4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

## 5. RESULTADOS

### 5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT2	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT3	0.20	0.01	19998.42	0.008	
CT4	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT5	0.43	0.02	19998.43	0.008	
CT6	0.20	0.01	19998.58	0.007	
CT7	0.43	0.02	19998.47	0.008	
CT8	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT9	0.20	0.01	20000.00	0.000	
CT10	0.20	0.01	19999.38	0.003	
CT11	0.20	0.01	19999.11	0.004	
CT12	0.20	0.01	19998.82	0.006	
CT13	0.20	0.01	19998.56	0.007	
CT14	0.20	0.01	19998.67	0.007	
CT15	0.20	0.01	19998.59	0.007	
CT16	0.20	0.01	19998.49	0.008	
CT17	0.20	0.01	19998.49	0.008	
CT18	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT19	0.20	0.01	19998.58	0.007	
CT20	0.20	0.01	19998.69	0.007	
CT21	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT22	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT23	0.20	0.01	20000.00	0.000	
CT24	0.20	0.01	19998.42	0.008	
CT25	0.20	0.01	19999.89	0.001	
CT26	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT27	0.20	0.01	19999.98	0.000	
CT28	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT29	0.20	0.01	20000.00	0.000	
CT30	0.20	0.01	19999.83	0.001	
CT31	0.20	0.01	19998.42	0.008	
CT32	0.20	0.01	19998.41	0.008	



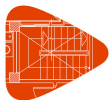


# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT33	0.20	0.01	19998.42	0.008	Caída máx.
CT34	0.20	0.01	19999.75	0.001	
CT35	0.20	0.01	19998.42	0.008	
CT36	0.20	0.01	19998.42	0.008	
CT37	0.20	0.01	19998.42	0.008	
CT38	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT39	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT40	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT41	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT42	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT43	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT44	0.20	0.01	19998.41	0.008	
CT45	0.20	0.01	19998.43	0.008	
CT46	0.20	0.01	19999.68	0.002	
CT47	0.20	0.01	19998.44	0.008	
CT48	0.20	0.01	19999.60	0.002	
CT49	0.20	0.01	19998.46	0.008	
CT50	0.20	0.01	19999.45	0.003	
CT51	0.20	0.01	19998.45	0.008	
CT52	0.20	0.01	19999.51	0.002	
CT53	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT54	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT55	0.20	0.01	19998.49	0.008	
CT56	0.20	0.01	19998.49	0.008	
CT57	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT58	0.20	0.01	19998.49	0.008	
CT59	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT60	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT61	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT62	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT63	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT64	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT65	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT66	0.20	0.01	19998.50	0.008	
CT67	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT68	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT69	0.20	0.01	19998.51	0.007	
CT70	0.20	0.01	19998.49	0.008	
CT71	0.20	0.01	19998.51	0.007	
CT72	0.20	0.01	19998.49	0.008	
CT73	0.20	0.01	19998.50	0.007	
CT74	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT75	0.20	0.01	19998.52	0.007	
CT76	0.20	0.01	19998.50	0.008	
CT77	0.20	0.01	19998.52	0.007	
CT78	0.20	0.01	19998.50	0.007	
CT79	0.20	0.01	19998.50	0.007	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT80	0.20	0.01	19998.53	0.007	
CT81	0.20	0.01	19998.53	0.007	
CT82	0.20	0.01	19998.51	0.007	
CT83	0.20	0.01	19998.54	0.007	
CT84	0.20	0.01	19998.51	0.007	
CT85	0.20	0.01	19998.55	0.007	
CT86	0.20	0.01	19998.52	0.007	
CT87	0.20	0.01	19998.56	0.007	
CT88	0.20	0.01	19998.53	0.007	
CT89	0.20	0.01	19998.57	0.007	
CT90	0.20	0.01	19998.54	0.007	
CT91	0.20	0.01	19998.55	0.007	
CT92	0.20	0.01	19998.57	0.007	
CT93	0.20	0.01	19998.57	0.007	
CT94	0.20	0.01	19998.54	0.007	
CT95	0.20	0.01	19998.58	0.007	
CT96	0.20	0.01	19998.60	0.007	
CT97	0.20	0.01	19998.60	0.007	
CT98	0.20	0.01	19998.58	0.007	
CT99	0.20	0.01	19998.61	0.007	
CT100	0.20	0.01	19998.59	0.007	
CT101	0.20	0.01	19998.63	0.007	
CT102	0.20	0.01	19998.60	0.007	
CT103	0.20	0.01	19998.64	0.007	
CT104	0.20	0.01	19998.61	0.007	
CT105	0.20	0.01	19998.65	0.007	
CT106	0.20	0.01	19998.62	0.007	
CT107	0.20	0.01	19998.66	0.007	
CT108	0.20	0.01	19998.63	0.007	
CT109	0.20	0.01	19998.64	0.007	
CT110	0.20	0.01	19998.65	0.007	
CT111	0.20	0.01	19998.66	0.007	
CT112	0.20	0.01	19998.73	0.006	
CT113	0.20	0.01	19998.64	0.007	
CT114	0.20	0.01	19998.78	0.006	
CT115	0.20	0.01	19998.83	0.006	
CT116	0.20	0.01	19998.62	0.007	
CT117	0.20	0.01	19998.88	0.006	
CT118	0.20	0.01	19998.61	0.007	
CT119	0.20	0.01	19998.66	0.007	
CT120	0.20	0.01	19998.66	0.007	
CT121	0.20	0.01	19998.68	0.007	
CT122	0.20	0.01	19998.68	0.007	
CT123	0.20	0.01	19998.67	0.007	
CT124	0.20	0.01	19998.69	0.007	
CT125	0.20	0.01	19998.65	0.007	
CT126	0.20	0.01	19998.71	0.006	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

[Producido por una versión educativa de CYPE](#)

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT127	0.20	0.01	19998.64	0.007	
CT128	0.20	0.01	19998.72	0.006	
CT129	0.20	0.01	19998.63	0.007	
CT130	0.20	0.01	19998.73	0.006	
CT131	0.20	0.01	19998.63	0.007	
CT132	0.20	0.01	19998.61	0.007	
CT133	0.20	0.01	19998.75	0.006	
CT134	0.20	0.01	19998.76	0.006	
CT135	0.20	0.01	19998.60	0.007	
CT136	0.20	0.01	19998.59	0.007	
CT137	0.20	0.01	19998.78	0.006	
CT138	0.20	0.01	19998.79	0.006	
CT139	0.20	0.01	19998.84	0.006	
CT140	0.20	0.01	19998.57	0.007	
CT141	0.20	0.01	19998.56	0.007	
CT142	0.20	0.01	19998.86	0.006	
CT143	0.20	0.01	19998.55	0.007	
CT144	0.20	0.01	19998.88	0.006	
CT145	0.20	0.01	19998.55	0.007	
CT146	0.20	0.01	19998.89	0.006	
CT147	0.20	0.01	19998.54	0.007	
CT148	0.20	0.01	19998.91	0.005	
CT149	0.20	0.01	19998.53	0.007	
CT150	0.20	0.01	19998.93	0.005	
CT151	0.20	0.01	19998.53	0.007	
CT152	0.20	0.01	19998.95	0.005	
CT153	0.20	0.01	19998.96	0.005	
CT154	0.20	0.01	19998.52	0.007	
CT155	0.20	0.01	19998.52	0.007	
CT156	0.20	0.01	19998.98	0.005	
CT157	0.20	0.01	19998.51	0.007	
CT158	0.20	0.01	19999.00	0.005	
CT159	0.20	0.01	19998.51	0.007	
CT160	0.20	0.01	19999.02	0.005	
CT161	0.20	0.01	19998.50	0.008	
CT162	0.20	0.01	19999.06	0.005	
CT163	0.20	0.01	19999.08	0.005	
CT164	0.20	0.01	19999.14	0.004	
CT165	0.20	0.01	19998.49	0.008	
CT166	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT167	0.20	0.01	19999.16	0.004	
CT168	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT169	0.20	0.01	19999.19	0.004	
CT170	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT171	0.20	0.01	19999.21	0.004	
CT172	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT173	0.20	0.01	19999.24	0.004	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT174	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT175	0.20	0.01	19999.25	0.004	
CT176	0.20	0.01	19998.48	0.008	
CT177	0.20	0.01	19999.28	0.004	
CT178	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT179	0.20	0.01	19999.30	0.003	
CT180	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT181	0.20	0.01	19999.33	0.003	
CT182	0.20	0.01	19998.47	0.008	
CT183	0.20	0.01	19999.36	0.003	
CT184	0.20	0.01	19998.49	0.008	
CT185	0.20	0.01	19999.30	0.003	
CT186	0.20	0.01	19998.50	0.008	
CT187	0.20	0.01	19999.25	0.004	
CT188	0.20	0.01	19998.51	0.007	
CT189	0.20	0.01	19999.19	0.004	
CT190	0.20	0.01	19998.52	0.007	
CT191	0.20	0.01	19999.15	0.004	
CT192	0.20	0.01	19998.54	0.007	
CT193	0.20	0.01	19999.11	0.004	
CT194	0.20	0.01	19998.55	0.007	
CT195	0.20	0.01	19999.07	0.005	
CT196	0.20	0.01	19998.56	0.007	
CT197	0.20	0.01	19999.02	0.005	
CT198	0.20	0.01	19998.57	0.007	
CT199	0.20	0.01	19999.00	0.005	
CT200	0.20	0.01	19998.58	0.007	
CT201	0.20	0.01	19998.95	0.005	
CT202	0.20	0.01	19998.60	0.007	
CT203	0.20	0.01	19998.91	0.005	
CT204	0.20	0.01	19998.49	0.008	
N1		---	19998.43	0.008	Caída mín.
SG1	---	-1.49	20000.00	0.000	

## 5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Périd. kW	Coment.
CT1	CT22	19.84	3x16	90.00	-0.01	-0.000	0.000	
CT2	CT18	14.28	3x16	90.00	-0.21	-0.000	0.000	
CT2	CT49	18.42	3x16	90.00	0.19	-0.000	0.000	
CT2	CT53	18.35	3x16	90.00	0.01	0.000	0.000	
CT3	CT31	20.79	3x16	90.00	0.07	-0.000	0.000	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CT3	CT35	7.35	3x16	90.00	-0.14	-0.000	0.000	
CT3	CT36	17.93	3x16	90.00	0.06	0.000	0.000	
CT4	CT43	15.06	3x16	90.00	-0.01	0.000	0.000	
CT4	CT44	15.11	3x16	90.00	0.01	0.000	0.000	
CT5	N1	44.67	3x16	90.00	-0.02	-0.000	0.000	
CT6	CT19	17.22	3x16	90.00	0.17	-0.000	0.000	
CT6	CT136	20.00	3x16	90.00	-0.18	-0.000	0.000	
CT7	CT8	35.85	3x16	90.00	-0.02	-0.000	0.000	
CT8	CT57	9.41	3x16	90.00	-0.05	-0.000	0.000	
CT8	CT60	16.67	3x16	90.00	0.02	-0.000	0.000	
CT9	CT23	19.26	3x16	90.00	-0.01	-0.000	0.000	
CT10	CT50	18.51	3x16	90.00	-1.41	0.000	0.000	
CT10	CT183	17.56	3x16	90.00	0.49	0.000	0.000	
CT10	CT185	31.87	3x16	90.00	0.91	0.000	0.000	
CT11	CT163	24.60	3x16	90.00	0.41	-0.000	0.000	
CT11	CT164	25.97	3x16	90.00	-0.42	0.000	0.000	
CT12	CT138	27.46	3x16	90.00	0.31	0.000	0.000	
CT12	CT139	24.10	3x16	90.00	-0.32	0.000	0.000	
CT13	CT91	24.39	3x16	90.00	0.16	0.000	0.000	
CT13	CT92	21.40	3x16	90.00	-0.17	0.000	0.000	
CT14	CT20	13.41	3x16	90.00	-0.56	0.000	0.000	
CT14	CT107	17.34	3x16	90.00	0.24	0.000	0.000	
CT14	CT111	17.18	3x16	90.00	0.31	-0.000	0.000	
CT15	CT95	18.49	3x16	90.00	0.18	0.000	0.000	
CT15	CT96	9.03	3x16	90.00	-0.19	0.000	0.000	
CT16	CT56	16.81	3x16	90.00	0.07	0.000	0.000	
CT16	CT66	16.16	3x16	90.00	-0.08	0.000	0.000	
CT17	CT165	15.76	3x16	90.00	0.06	-0.000	0.000	
CT17	CT204	19.10	3x16	90.00	-0.07	-0.000	0.000	
CT18	CT21	13.26	3x16	90.00	0.02	0.000	0.000	
CT18	CT54	18.14	3x16	90.00	-0.02	0.000	0.000	
CT18	CT184	17.12	3x16	90.00	-0.21	-0.000	0.000	
CT19	CT140	15.98	3x16	90.00	0.16	-0.000	0.000	
CT20	CT112	17.47	3x16	90.00	-0.81	0.000	0.000	
CT20	CT121	18.06	3x16	90.00	0.24	-0.000	0.000	
CT21	CT182	17.09	3x16	90.00	0.01	0.000	0.000	
CT22	CT28	25.58	3x16	90.00	-0.01	-0.000	0.000	
CT23	CT29	24.68	3x16	90.00	-0.01	-0.000	0.000	
CT24	CT26	22.34	3x16	90.00	0.03	-0.000	0.000	
CT24	CT31	7.90	3x16	90.00	-0.04	-0.000	0.000	
CT25	CT27	21.63	3x16	90.00	-1.46	0.000	0.000	
CT25	CT30	17.22	3x16	90.00	1.45	0.000	0.000	
CT26	CT28	19.26	3x16	90.00	0.02	-0.000	0.000	
CT27	SG1	5.91	3x16	90.00	-1.47	0.000	0.000	I.máx.
CT29	SG1	14.53	3x16	90.00	-0.02	-0.000	0.000	
CT30	CT34	19.93	3x16	90.00	1.45	0.000	0.000	
CT31	CT33	12.39	3x16	90.00	0.03	0.000	0.000	





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CT32	CT40	18.97	3x16	90.00	-0.01	0.000	0.000	I.min.
CT33	CT38	22.00	3x16	90.00	0.02	0.000	0.000	
CT34	CT46	19.07	3x16	90.00	1.44	0.000	0.000	
CT35	CT45	20.07	3x16	90.00	-0.14	-0.000	0.000	
CT36	CT37	15.16	3x16	90.00	0.05	0.000	0.000	
CT37	CT39	21.99	3x16	90.00	0.04	0.000	0.000	
CT38	CT40	21.41	3x16	90.00	0.01	0.000	0.000	
CT39	CT41	17.32	3x16	90.00	0.04	0.000	0.000	
CT41	CT42	20.95	3x16	90.00	0.03	0.000	0.000	
CT42	CT43	20.42	3x16	90.00	0.02	0.000	0.000	
CT45	N1	6.95	3x16	90.00	-0.15	-0.000	0.000	
CT46	CT48	20.30	3x16	90.00	1.43	0.000	0.000	
CT47	CT51	23.45	3x16	90.00	-0.17	-0.000	0.000	
CT47	N1	11.68	3x16	90.00	0.17	-0.000	0.000	
CT48	CT52	23.15	3x16	90.00	1.42	0.000	0.000	
CT49	CT51	17.89	3x16	90.00	0.18	-0.000	0.000	
CT50	CT52	17.20	3x16	90.00	-1.42	0.000	0.000	
CT53	CT65	19.06	3x16	90.00	0.01	0.000	0.000	
CT54	CT64	19.78	3x16	90.00	-0.03	0.000	0.000	
CT55	CT56	8.81	3x16	90.00	-0.07	0.000	0.000	
CT55	CT58	16.21	3x16	90.00	0.06	0.000	0.000	
CT57	CT68	23.06	3x16	90.00	-0.05	0.000	0.000	
CT58	CT59	25.49	3x16	90.00	0.05	0.000	0.000	
CT59	CT62	18.17	3x16	90.00	0.04	0.000	0.000	
CT60	CT61	26.15	3x16	90.00	0.02	-0.000	0.000	
CT61	CT63	18.34	3x16	90.00	0.01	-0.000	0.000	
CT62	CT64	22.87	3x16	90.00	0.04	0.000	0.000	
CT63	CT65	22.73	3x16	90.00	0.00	-0.000	0.000	
CT66	CT73	20.67	3x16	90.00	-0.09	0.000	0.000	
CT67	CT68	22.81	3x16	90.00	0.06	0.000	0.000	
CT67	CT74	21.68	3x16	90.00	-0.07	0.000	0.000	
CT69	CT71	21.13	3x16	90.00	0.10	0.000	0.000	
CT69	CT75	21.99	3x16	90.00	-0.11	0.000	0.000	
CT70	CT72	19.72	3x16	90.00	0.08	0.000	0.000	
CT70	CT76	22.78	3x16	90.00	-0.09	0.000	0.000	
CT71	CT73	19.83	3x16	90.00	0.09	0.000	0.000	
CT72	CT74	20.53	3x16	90.00	0.07	0.000	0.000	
CT75	CT77	19.44	3x16	90.00	-0.12	0.000	0.000	
CT76	CT78	19.84	3x16	90.00	-0.10	0.000	0.000	
CT77	CT80	16.77	3x16	90.00	-0.12	0.000	0.000	
CT78	CT79	17.51	3x16	90.00	-0.10	0.000	0.000	
CT79	CT82	9.49	3x16	90.00	-0.11	0.000	0.000	
CT80	CT81	12.10	3x16	90.00	-0.13	0.000	0.000	
CT81	CT83	20.23	3x16	90.00	-0.14	0.000	0.000	
CT82	CT84	21.24	3x16	90.00	-0.12	0.000	0.000	
CT83	CT85	18.11	3x16	90.00	-0.14	0.000	0.000	
CT84	CT86	18.22	3x16	90.00	-0.13	0.000	0.000	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CT85	CT87	22.73	3x16	90.00	-0.15	0.000	0.000	
CT86	CT88	22.54	3x16	90.00	-0.13	0.000	0.000	
CT87	CT89	19.81	3x16	90.00	-0.16	0.000	0.000	
CT88	CT90	20.82	3x16	90.00	-0.14	0.000	0.000	
CT89	CT93	17.97	3x16	90.00	-0.17	0.000	0.000	
CT90	CT94	18.02	3x16	90.00	-0.15	0.000	0.000	
CT91	CT94	19.83	3x16	90.00	0.15	0.000	0.000	
CT92	CT98	13.29	3x16	90.00	-0.18	0.000	0.000	
CT93	CT95	20.01	3x16	90.00	-0.17	0.000	0.000	
CT96	CT97	12.87	3x16	90.00	-0.20	0.000	0.000	
CT97	CT99	20.38	3x16	90.00	-0.20	0.000	0.000	
CT98	CT100	21.28	3x16	90.00	-0.18	0.000	0.000	
CT99	CT101	24.47	3x16	90.00	-0.21	0.000	0.000	
CT100	CT102	23.19	3x16	90.00	-0.19	0.000	0.000	
CT101	CT103	18.48	3x16	90.00	-0.22	0.000	0.000	
CT102	CT104	18.88	3x16	90.00	-0.20	0.000	0.000	
CT103	CT105	20.50	3x16	90.00	-0.22	0.000	0.000	
CT104	CT106	20.46	3x16	90.00	-0.20	0.000	0.000	
CT105	CT107	21.48	3x16	90.00	-0.23	0.000	0.000	
CT106	CT108	21.04	3x16	90.00	-0.21	0.000	0.000	
CT108	CT109	7.71	3x16	90.00	-0.22	0.000	0.000	
CT109	CT110	18.44	3x16	90.00	-0.23	0.000	0.000	
CT110	CT119	14.62	3x16	90.00	-0.23	0.000	0.000	
CT111	CT113	21.62	3x16	90.00	0.31	-0.000	0.000	
CT112	CT114	22.20	3x16	90.00	-0.82	0.000	0.000	
CT113	CT116	25.80	3x16	90.00	0.30	-0.000	0.000	
CT114	CT115	25.10	3x16	90.00	-0.82	0.000	0.000	
CT115	CT117	19.38	3x16	90.00	-0.83	0.000	0.000	
CT116	CT118	18.06	3x16	90.00	0.29	-0.000	0.000	
CT117	CT203	14.42	3x16	90.00	-0.84	0.000	0.000	
CT118	CT202	16.82	3x16	90.00	0.28	-0.000	0.000	
CT119	CT120	8.45	3x16	90.00	-0.24	0.000	0.000	
CT120	CT122	21.00	3x16	90.00	-0.25	0.000	0.000	
CT121	CT123	21.50	3x16	90.00	0.24	-0.000	0.000	
CT122	CT124	25.13	3x16	90.00	-0.26	0.000	0.000	
CT123	CT125	25.65	3x16	90.00	0.23	-0.000	0.000	
CT124	CT126	17.97	3x16	90.00	-0.26	0.000	0.000	
CT125	CT127	16.31	3x16	90.00	0.22	-0.000	0.000	
CT126	CT128	20.34	3x16	90.00	-0.27	0.000	0.000	
CT127	CT129	21.33	3x16	90.00	0.21	-0.000	0.000	
CT128	CT130	11.95	3x16	90.00	-0.28	0.000	0.000	
CT129	CT131	10.95	3x16	90.00	0.21	-0.000	0.000	
CT130	CT133	25.23	3x16	90.00	-0.28	0.000	0.000	
CT131	CT132	25.06	3x16	90.00	0.20	-0.000	0.000	
CT132	CT135	16.67	3x16	90.00	0.19	-0.000	0.000	
CT133	CT134	14.99	3x16	90.00	-0.29	0.000	0.000	
CT134	CT137	22.98	3x16	90.00	-0.30	0.000	0.000	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CT135	CT136	22.96	3x16	90.00	0.18	-0.000	0.000	
CT137	CT138	21.25	3x16	90.00	-0.31	0.000	0.000	
CT139	CT142	22.70	3x16	90.00	-0.33	0.000	0.000	
CT140	CT141	22.96	3x16	90.00	0.16	-0.000	0.000	
CT141	CT143	21.06	3x16	90.00	0.15	-0.000	0.000	
CT142	CT144	21.70	3x16	90.00	-0.33	0.000	0.000	
CT143	CT145	16.95	3x16	90.00	0.14	-0.000	0.000	
CT144	CT146	16.94	3x16	90.00	-0.34	0.000	0.000	
CT145	CT147	25.39	3x16	90.00	0.13	-0.000	0.000	
CT146	CT148	24.80	3x16	90.00	-0.35	0.000	0.000	
CT147	CT149	15.77	3x16	90.00	0.13	-0.000	0.000	
CT148	CT150	15.74	3x16	90.00	-0.36	0.000	0.000	
CT149	CT151	18.69	3x16	90.00	0.12	-0.000	0.000	
CT150	CT152	19.91	3x16	90.00	-0.36	0.000	0.000	
CT151	CT154	9.69	3x16	90.00	0.11	-0.000	0.000	
CT152	CT153	9.64	3x16	90.00	-0.37	0.000	0.000	
CT153	CT156	20.94	3x16	90.00	-0.38	0.000	0.000	
CT154	CT155	20.08	3x16	90.00	0.11	-0.000	0.000	
CT155	CT157	21.33	3x16	90.00	0.10	-0.000	0.000	
CT156	CT158	21.91	3x16	90.00	-0.38	0.000	0.000	
CT157	CT159	20.21	3x16	90.00	0.09	-0.000	0.000	
CT158	CT160	16.11	3x16	90.00	-0.39	0.000	0.000	
CT159	CT161	39.30	3x16	90.00	0.08	-0.000	0.000	
CT160	CT162	39.50	3x16	90.00	-0.40	0.000	0.000	
CT161	CT204	19.91	3x16	90.00	0.08	-0.000	0.000	
CT162	CT163	21.50	3x16	90.00	-0.41	0.000	0.000	
CT164	CT167	21.46	3x16	90.00	-0.43	0.000	0.000	
CT165	CT166	20.38	3x16	90.00	0.05	-0.000	0.000	
CT166	CT168	26.09	3x16	90.00	0.05	-0.000	0.000	
CT167	CT169	23.27	3x16	90.00	-0.44	0.000	0.000	
CT168	CT170	17.93	3x16	90.00	0.04	-0.000	0.000	
CT169	CT171	20.67	3x16	90.00	-0.44	0.000	0.000	
CT170	CT172	19.58	3x16	90.00	0.03	-0.000	0.000	
CT171	CT173	17.97	3x16	90.00	-0.45	0.000	0.000	
CT172	CT174	13.34	3x16	90.00	0.03	-0.000	0.000	
CT173	CT175	13.92	3x16	90.00	-0.46	0.000	0.000	
CT174	CT176	23.81	3x16	90.00	0.02	-0.000	0.000	
CT175	CT177	23.48	3x16	90.00	-0.46	0.000	0.000	
CT176	CT178	18.98	3x16	90.00	0.01	-0.000	0.000	
CT177	CT179	18.76	3x16	90.00	-0.47	0.000	0.000	
CT178	CT180	18.83	3x16	90.00	0.00	-0.000	0.000	
CT179	CT181	20.08	3x16	90.00	-0.48	0.000	0.000	
CT180	CT182	23.07	3x16	90.00	-0.00	0.000	0.000	
CT181	CT183	21.70	3x16	90.00	-0.49	0.000	0.000	
CT184	CT186	21.75	3x16	90.00	-0.22	-0.000	0.000	
CT185	CT187	21.70	3x16	90.00	0.90	0.000	0.000	
CT186	CT188	25.40	3x16	90.00	-0.23	-0.000	0.000	



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Péridid. kW	Coment.
CT187	CT189	24.51	3x16	90.00	0.89	0.000	0.000	
CT188	CT190	16.43	3x16	90.00	-0.23	-0.000	0.000	
CT189	CT191	17.20	3x16	90.00	0.89	0.000	0.000	
CT190	CT192	20.01	3x16	90.00	-0.24	-0.000	0.000	
CT191	CT193	19.35	3x16	90.00	0.88	0.000	0.000	
CT192	CT194	15.44	3x16	90.00	-0.25	-0.000	0.000	
CT193	CT195	18.34	3x16	90.00	0.87	0.000	0.000	
CT194	CT196	21.97	3x16	90.00	-0.25	-0.000	0.000	
CT195	CT197	19.46	3x16	90.00	0.87	0.000	0.000	
CT196	CT198	11.87	3x16	90.00	-0.26	-0.000	0.000	
CT197	CT199	11.52	3x16	90.00	0.86	0.000	0.000	
CT198	CT200	19.35	3x16	90.00	-0.27	-0.000	0.000	
CT199	CT201	19.99	3x16	90.00	0.85	0.000	0.000	
CT200	CT202	17.51	3x16	90.00	-0.28	-0.000	0.000	
CT201	CT203	18.69	3x16	90.00	0.84	0.000	0.000	

## 6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT1	CT22	19.84	3x16	90.00	0.01	0.00
CT2	CT18	14.28	3x16	90.00	0.21	0.00
CT2	CT49	18.42	3x16	90.00	0.19	0.00
CT2	CT53	18.35	3x16	90.00	0.01	0.00
CT3	CT31	20.79	3x16	90.00	0.07	0.00
CT3	CT35	7.35	3x16	90.00	0.14	0.00
CT3	CT36	17.93	3x16	90.00	0.06	0.00
CT4	CT43	15.06	3x16	90.00	0.01	0.00
CT4	CT44	15.11	3x16	90.00	0.01	0.00
CT5	N1	44.67	3x16	90.00	0.02	0.00
CT6	CT19	17.22	3x16	90.00	0.17	0.00
CT6	CT136	20.00	3x16	90.00	0.18	0.00
CT7	CT8	35.85	3x16	90.00	0.02	0.00
CT8	CT57	9.41	3x16	90.00	0.05	0.00
CT8	CT60	16.67	3x16	90.00	0.02	0.00
CT9	CT23	19.26	3x16	90.00	0.01	0.00
CT10	CT50	18.51	3x16	90.00	1.41	0.00
CT10	CT183	17.56	3x16	90.00	0.49	0.00
CT10	CT185	31.87	3x16	90.00	0.91	0.00
CT11	CT163	24.60	3x16	90.00	0.41	0.00
CT11	CT164	25.97	3x16	90.00	0.42	0.00
CT12	CT138	27.46	3x16	90.00	0.31	0.00
CT12	CT139	24.10	3x16	90.00	0.32	0.00
CT13	CT91	24.39	3x16	90.00	0.16	0.00



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT13	CT92	21.40	3x16	90.00	0.17	0.00
CT14	CT20	13.41	3x16	90.00	0.56	0.00
CT14	CT107	17.34	3x16	90.00	0.24	0.00
CT14	CT111	17.18	3x16	90.00	0.31	0.00
CT15	CT95	18.49	3x16	90.00	0.18	0.00
CT15	CT96	9.03	3x16	90.00	0.19	0.00
CT16	CT56	16.81	3x16	90.00	0.07	0.00
CT16	CT66	16.16	3x16	90.00	0.08	0.00
CT17	CT165	15.76	3x16	90.00	0.06	0.00
CT17	CT204	19.10	3x16	90.00	0.07	0.00
CT18	CT21	13.26	3x16	90.00	0.02	0.00
CT18	CT54	18.14	3x16	90.00	0.02	0.00
CT18	CT184	17.12	3x16	90.00	0.21	0.00
CT19	CT140	15.98	3x16	90.00	0.16	0.00
CT20	CT112	17.47	3x16	90.00	0.81	0.00
CT20	CT121	18.06	3x16	90.00	0.24	0.00
CT21	CT182	17.09	3x16	90.00	0.01	0.00
CT22	CT28	25.58	3x16	90.00	0.01	0.00
CT23	CT29	24.68	3x16	90.00	0.01	0.00
CT24	CT26	22.34	3x16	90.00	0.03	0.00
CT24	CT31	7.90	3x16	90.00	0.04	0.00
CT25	CT27	21.63	3x16	90.00	1.46	0.00
CT25	CT30	17.22	3x16	90.00	1.45	0.00
CT26	CT28	19.26	3x16	90.00	0.02	0.00
CT27	SG1	5.91	3x16	90.00	1.47	0.00
CT29	SG1	14.53	3x16	90.00	0.02	0.00
CT30	CT34	19.93	3x16	90.00	1.45	0.00
CT31	CT33	12.39	3x16	90.00	0.03	0.00
CT32	CT40	18.97	3x16	90.00	0.01	0.00
CT33	CT38	22.00	3x16	90.00	0.02	0.00
CT34	CT46	19.07	3x16	90.00	1.44	0.00
CT35	CT45	20.07	3x16	90.00	0.14	0.00
CT36	CT37	15.16	3x16	90.00	0.05	0.00
CT37	CT39	21.99	3x16	90.00	0.04	0.00
CT38	CT40	21.41	3x16	90.00	0.01	0.00
CT39	CT41	17.32	3x16	90.00	0.04	0.00
CT41	CT42	20.95	3x16	90.00	0.03	0.00
CT42	CT43	20.42	3x16	90.00	0.02	0.00
CT45	N1	6.95	3x16	90.00	0.15	0.00
CT46	CT48	20.30	3x16	90.00	1.43	0.00
CT47	CT51	23.45	3x16	90.00	0.17	0.00
CT47	N1	11.68	3x16	90.00	0.17	0.00
CT48	CT52	23.15	3x16	90.00	1.42	0.00
CT49	CT51	17.89	3x16	90.00	0.18	0.00
CT50	CT52	17.20	3x16	90.00	1.42	0.00
CT53	CT65	19.06	3x16	90.00	0.01	0.00
CT54	CT64	19.78	3x16	90.00	0.03	0.00





# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT55	CT56	8.81	3x16	90.00	0.07	0.00
CT55	CT58	16.21	3x16	90.00	0.06	0.00
CT57	CT68	23.06	3x16	90.00	0.05	0.00
CT58	CT59	25.49	3x16	90.00	0.05	0.00
CT59	CT62	18.17	3x16	90.00	0.04	0.00
CT60	CT61	26.15	3x16	90.00	0.02	0.00
CT61	CT63	18.34	3x16	90.00	0.01	0.00
CT62	CT64	22.87	3x16	90.00	0.04	0.00
CT63	CT65	22.73	3x16	90.00	0.00	0.00
CT66	CT73	20.67	3x16	90.00	0.09	0.00
CT67	CT68	22.81	3x16	90.00	0.06	0.00
CT67	CT74	21.68	3x16	90.00	0.07	0.00
CT69	CT71	21.13	3x16	90.00	0.10	0.00
CT69	CT75	21.99	3x16	90.00	0.11	0.00
CT70	CT72	19.72	3x16	90.00	0.08	0.00
CT70	CT76	22.78	3x16	90.00	0.09	0.00
CT71	CT73	19.83	3x16	90.00	0.09	0.00
CT72	CT74	20.53	3x16	90.00	0.07	0.00
CT75	CT77	19.44	3x16	90.00	0.12	0.00
CT76	CT78	19.84	3x16	90.00	0.10	0.00
CT77	CT80	16.77	3x16	90.00	0.12	0.00
CT78	CT79	17.51	3x16	90.00	0.10	0.00
CT79	CT82	9.49	3x16	90.00	0.11	0.00
CT80	CT81	12.10	3x16	90.00	0.13	0.00
CT81	CT83	20.23	3x16	90.00	0.14	0.00
CT82	CT84	21.24	3x16	90.00	0.12	0.00
CT83	CT85	18.11	3x16	90.00	0.14	0.00
CT84	CT86	18.22	3x16	90.00	0.13	0.00
CT85	CT87	22.73	3x16	90.00	0.15	0.00
CT86	CT88	22.54	3x16	90.00	0.13	0.00
CT87	CT89	19.81	3x16	90.00	0.16	0.00
CT88	CT90	20.82	3x16	90.00	0.14	0.00
CT89	CT93	17.97	3x16	90.00	0.17	0.00
CT90	CT94	18.02	3x16	90.00	0.15	0.00
CT91	CT94	19.83	3x16	90.00	0.15	0.00
CT92	CT98	13.29	3x16	90.00	0.18	0.00
CT93	CT95	20.01	3x16	90.00	0.17	0.00
CT96	CT97	12.87	3x16	90.00	0.20	0.00
CT97	CT99	20.38	3x16	90.00	0.20	0.00
CT98	CT100	21.28	3x16	90.00	0.18	0.00
CT99	CT101	24.47	3x16	90.00	0.21	0.00
CT100	CT102	23.19	3x16	90.00	0.19	0.00
CT101	CT103	18.48	3x16	90.00	0.22	0.00
CT102	CT104	18.88	3x16	90.00	0.20	0.00
CT103	CT105	20.50	3x16	90.00	0.22	0.00
CT104	CT106	20.46	3x16	90.00	0.20	0.00
CT105	CT107	21.48	3x16	90.00	0.23	0.00



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT106	CT108	21.04	3x16	90.00	0.21	0.00
CT108	CT109	7.71	3x16	90.00	0.22	0.00
CT109	CT110	18.44	3x16	90.00	0.23	0.00
CT110	CT119	14.62	3x16	90.00	0.23	0.00
CT111	CT113	21.62	3x16	90.00	0.31	0.00
CT112	CT114	22.20	3x16	90.00	0.82	0.00
CT113	CT116	25.80	3x16	90.00	0.30	0.00
CT114	CT115	25.10	3x16	90.00	0.82	0.00
CT115	CT117	19.38	3x16	90.00	0.83	0.00
CT116	CT118	18.06	3x16	90.00	0.29	0.00
CT117	CT203	14.42	3x16	90.00	0.84	0.00
CT118	CT202	16.82	3x16	90.00	0.28	0.00
CT119	CT120	8.45	3x16	90.00	0.24	0.00
CT120	CT122	21.00	3x16	90.00	0.25	0.00
CT121	CT123	21.50	3x16	90.00	0.24	0.00
CT122	CT124	25.13	3x16	90.00	0.26	0.00
CT123	CT125	25.65	3x16	90.00	0.23	0.00
CT124	CT126	17.97	3x16	90.00	0.26	0.00
CT125	CT127	16.31	3x16	90.00	0.22	0.00
CT126	CT128	20.34	3x16	90.00	0.27	0.00
CT127	CT129	21.33	3x16	90.00	0.21	0.00
CT128	CT130	11.95	3x16	90.00	0.28	0.00
CT129	CT131	10.95	3x16	90.00	0.21	0.00
CT130	CT133	25.23	3x16	90.00	0.28	0.00
CT131	CT132	25.06	3x16	90.00	0.20	0.00
CT132	CT135	16.67	3x16	90.00	0.19	0.00
CT133	CT134	14.99	3x16	90.00	0.29	0.00
CT134	CT137	22.98	3x16	90.00	0.30	0.00
CT135	CT136	22.96	3x16	90.00	0.18	0.00
CT137	CT138	21.25	3x16	90.00	0.31	0.00
CT139	CT142	22.70	3x16	90.00	0.33	0.00
CT140	CT141	22.96	3x16	90.00	0.16	0.00
CT141	CT143	21.06	3x16	90.00	0.15	0.00
CT142	CT144	21.70	3x16	90.00	0.33	0.00
CT143	CT145	16.95	3x16	90.00	0.14	0.00
CT144	CT146	16.94	3x16	90.00	0.34	0.00
CT145	CT147	25.39	3x16	90.00	0.13	0.00
CT146	CT148	24.80	3x16	90.00	0.35	0.00
CT147	CT149	15.77	3x16	90.00	0.13	0.00
CT148	CT150	15.74	3x16	90.00	0.36	0.00
CT149	CT151	18.69	3x16	90.00	0.12	0.00
CT150	CT152	19.91	3x16	90.00	0.36	0.00
CT151	CT154	9.69	3x16	90.00	0.11	0.00
CT152	CT153	9.64	3x16	90.00	0.37	0.00
CT153	CT156	20.94	3x16	90.00	0.38	0.00
CT154	CT155	20.08	3x16	90.00	0.11	0.00
CT155	CT157	21.33	3x16	90.00	0.10	0.00



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT156	CT158	21.91	3x16	90.00	0.38	0.00
CT157	CT159	20.21	3x16	90.00	0.09	0.00
CT158	CT160	16.11	3x16	90.00	0.39	0.00
CT159	CT161	39.30	3x16	90.00	0.08	0.00
CT160	CT162	39.50	3x16	90.00	0.40	0.00
CT161	CT204	19.91	3x16	90.00	0.08	0.00
CT162	CT163	21.50	3x16	90.00	0.41	0.00
CT164	CT167	21.46	3x16	90.00	0.43	0.00
CT165	CT166	20.38	3x16	90.00	0.05	0.00
CT166	CT168	26.09	3x16	90.00	0.05	0.00
CT167	CT169	23.27	3x16	90.00	0.44	0.00
CT168	CT170	17.93	3x16	90.00	0.04	0.00
CT169	CT171	20.67	3x16	90.00	0.44	0.00
CT170	CT172	19.58	3x16	90.00	0.03	0.00
CT171	CT173	17.97	3x16	90.00	0.45	0.00
CT172	CT174	13.34	3x16	90.00	0.03	0.00
CT173	CT175	13.92	3x16	90.00	0.46	0.00
CT174	CT176	23.81	3x16	90.00	0.02	0.00
CT175	CT177	23.48	3x16	90.00	0.46	0.00
CT176	CT178	18.98	3x16	90.00	0.01	0.00
CT177	CT179	18.76	3x16	90.00	0.47	0.00
CT178	CT180	18.83	3x16	90.00	0.00	0.00
CT179	CT181	20.08	3x16	90.00	0.48	0.00
CT180	CT182	23.07	3x16	90.00	0.00	0.00
CT181	CT183	21.70	3x16	90.00	0.49	0.00
CT184	CT186	21.75	3x16	90.00	0.22	0.00
CT185	CT187	21.70	3x16	90.00	0.90	0.00
CT186	CT188	25.40	3x16	90.00	0.23	0.00
CT187	CT189	24.51	3x16	90.00	0.89	0.00
CT188	CT190	16.43	3x16	90.00	0.23	0.00
CT189	CT191	17.20	3x16	90.00	0.89	0.00
CT190	CT192	20.01	3x16	90.00	0.24	0.00
CT191	CT193	19.35	3x16	90.00	0.88	0.00
CT192	CT194	15.44	3x16	90.00	0.25	0.00
CT193	CT195	18.34	3x16	90.00	0.87	0.00
CT194	CT196	21.97	3x16	90.00	0.25	0.00
CT195	CT197	19.46	3x16	90.00	0.87	0.00
CT196	CT198	11.87	3x16	90.00	0.26	0.00
CT197	CT199	11.52	3x16	90.00	0.86	0.00
CT198	CT200	19.35	3x16	90.00	0.27	0.00
CT199	CT201	19.99	3x16	90.00	0.85	0.00
CT200	CT202	17.51	3x16	90.00	0.28	0.00
CT201	CT203	18.69	3x16	90.00	0.84	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

Se indican los mínimos de los valores absolutos.



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

## Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT1	CT22	19.84	3x16	90.00	0.01	0.00
CT2	CT18	14.28	3x16	90.00	0.21	0.00
CT2	CT49	18.42	3x16	90.00	0.19	0.00
CT2	CT53	18.35	3x16	90.00	0.01	0.00
CT3	CT31	20.79	3x16	90.00	0.07	0.00
CT3	CT35	7.35	3x16	90.00	0.14	0.00
CT3	CT36	17.93	3x16	90.00	0.06	0.00
CT4	CT43	15.06	3x16	90.00	0.01	0.00
CT4	CT44	15.11	3x16	90.00	0.01	0.00
CT5	N1	44.67	3x16	90.00	0.02	0.00
CT6	CT19	17.22	3x16	90.00	0.17	0.00
CT6	CT136	20.00	3x16	90.00	0.18	0.00
CT7	CT8	35.85	3x16	90.00	0.02	0.00
CT8	CT57	9.41	3x16	90.00	0.05	0.00
CT8	CT60	16.67	3x16	90.00	0.02	0.00
CT9	CT23	19.26	3x16	90.00	0.01	0.00
CT10	CT50	18.51	3x16	90.00	1.41	0.00
CT10	CT183	17.56	3x16	90.00	0.49	0.00
CT10	CT185	31.87	3x16	90.00	0.91	0.00
CT11	CT163	24.60	3x16	90.00	0.41	0.00
CT11	CT164	25.97	3x16	90.00	0.42	0.00
CT12	CT138	27.46	3x16	90.00	0.31	0.00
CT12	CT139	24.10	3x16	90.00	0.32	0.00
CT13	CT91	24.39	3x16	90.00	0.16	0.00
CT13	CT92	21.40	3x16	90.00	0.17	0.00
CT14	CT20	13.41	3x16	90.00	0.56	0.00
CT14	CT107	17.34	3x16	90.00	0.24	0.00
CT14	CT111	17.18	3x16	90.00	0.31	0.00
CT15	CT95	18.49	3x16	90.00	0.18	0.00
CT15	CT96	9.03	3x16	90.00	0.19	0.00
CT16	CT56	16.81	3x16	90.00	0.07	0.00
CT16	CT66	16.16	3x16	90.00	0.08	0.00
CT17	CT165	15.76	3x16	90.00	0.06	0.00
CT17	CT204	19.10	3x16	90.00	0.07	0.00
CT18	CT21	13.26	3x16	90.00	0.02	0.00
CT18	CT54	18.14	3x16	90.00	0.02	0.00
CT18	CT184	17.12	3x16	90.00	0.21	0.00
CT19	CT140	15.98	3x16	90.00	0.16	0.00
CT20	CT112	17.47	3x16	90.00	0.81	0.00
CT20	CT121	18.06	3x16	90.00	0.24	0.00
CT21	CT182	17.09	3x16	90.00	0.01	0.00
CT22	CT28	25.58	3x16	90.00	0.01	0.00
CT23	CT29	24.68	3x16	90.00	0.01	0.00
CT24	CT26	22.34	3x16	90.00	0.03	0.00
CT24	CT31	7.90	3x16	90.00	0.04	0.00



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT25	CT27	21.63	3x16	90.00	1.46	0.00
CT25	CT30	17.22	3x16	90.00	1.45	0.00
CT26	CT28	19.26	3x16	90.00	0.02	0.00
CT27	SG1	5.91	3x16	90.00	1.47	0.00
CT29	SG1	14.53	3x16	90.00	0.02	0.00
CT30	CT34	19.93	3x16	90.00	1.45	0.00
CT31	CT33	12.39	3x16	90.00	0.03	0.00
CT32	CT40	18.97	3x16	90.00	0.01	0.00
CT33	CT38	22.00	3x16	90.00	0.02	0.00
CT34	CT46	19.07	3x16	90.00	1.44	0.00
CT35	CT45	20.07	3x16	90.00	0.14	0.00
CT36	CT37	15.16	3x16	90.00	0.05	0.00
CT37	CT39	21.99	3x16	90.00	0.04	0.00
CT38	CT40	21.41	3x16	90.00	0.01	0.00
CT39	CT41	17.32	3x16	90.00	0.04	0.00
CT41	CT42	20.95	3x16	90.00	0.03	0.00
CT42	CT43	20.42	3x16	90.00	0.02	0.00
CT45	N1	6.95	3x16	90.00	0.15	0.00
CT46	CT48	20.30	3x16	90.00	1.43	0.00
CT47	CT51	23.45	3x16	90.00	0.17	0.00
CT47	N1	11.68	3x16	90.00	0.17	0.00
CT48	CT52	23.15	3x16	90.00	1.42	0.00
CT49	CT51	17.89	3x16	90.00	0.18	0.00
CT50	CT52	17.20	3x16	90.00	1.42	0.00
CT53	CT65	19.06	3x16	90.00	0.01	0.00
CT54	CT64	19.78	3x16	90.00	0.03	0.00
CT55	CT56	8.81	3x16	90.00	0.07	0.00
CT55	CT58	16.21	3x16	90.00	0.06	0.00
CT57	CT68	23.06	3x16	90.00	0.05	0.00
CT58	CT59	25.49	3x16	90.00	0.05	0.00
CT59	CT62	18.17	3x16	90.00	0.04	0.00
CT60	CT61	26.15	3x16	90.00	0.02	0.00
CT61	CT63	18.34	3x16	90.00	0.01	0.00
CT62	CT64	22.87	3x16	90.00	0.04	0.00
CT63	CT65	22.73	3x16	90.00	0.00	0.00
CT66	CT73	20.67	3x16	90.00	0.09	0.00
CT67	CT68	22.81	3x16	90.00	0.06	0.00
CT67	CT74	21.68	3x16	90.00	0.07	0.00
CT69	CT71	21.13	3x16	90.00	0.10	0.00
CT69	CT75	21.99	3x16	90.00	0.11	0.00
CT70	CT72	19.72	3x16	90.00	0.08	0.00
CT70	CT76	22.78	3x16	90.00	0.09	0.00
CT71	CT73	19.83	3x16	90.00	0.09	0.00
CT72	CT74	20.53	3x16	90.00	0.07	0.00
CT75	CT77	19.44	3x16	90.00	0.12	0.00
CT76	CT78	19.84	3x16	90.00	0.10	0.00
CT77	CT80	16.77	3x16	90.00	0.12	0.00



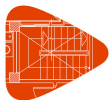


# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT78	CT79	17.51	3x16	90.00	0.10	0.00
CT79	CT82	9.49	3x16	90.00	0.11	0.00
CT80	CT81	12.10	3x16	90.00	0.13	0.00
CT81	CT83	20.23	3x16	90.00	0.14	0.00
CT82	CT84	21.24	3x16	90.00	0.12	0.00
CT83	CT85	18.11	3x16	90.00	0.14	0.00
CT84	CT86	18.22	3x16	90.00	0.13	0.00
CT85	CT87	22.73	3x16	90.00	0.15	0.00
CT86	CT88	22.54	3x16	90.00	0.13	0.00
CT87	CT89	19.81	3x16	90.00	0.16	0.00
CT88	CT90	20.82	3x16	90.00	0.14	0.00
CT89	CT93	17.97	3x16	90.00	0.17	0.00
CT90	CT94	18.02	3x16	90.00	0.15	0.00
CT91	CT94	19.83	3x16	90.00	0.15	0.00
CT92	CT98	13.29	3x16	90.00	0.18	0.00
CT93	CT95	20.01	3x16	90.00	0.17	0.00
CT96	CT97	12.87	3x16	90.00	0.20	0.00
CT97	CT99	20.38	3x16	90.00	0.20	0.00
CT98	CT100	21.28	3x16	90.00	0.18	0.00
CT99	CT101	24.47	3x16	90.00	0.21	0.00
CT100	CT102	23.19	3x16	90.00	0.19	0.00
CT101	CT103	18.48	3x16	90.00	0.22	0.00
CT102	CT104	18.88	3x16	90.00	0.20	0.00
CT103	CT105	20.50	3x16	90.00	0.22	0.00
CT104	CT106	20.46	3x16	90.00	0.20	0.00
CT105	CT107	21.48	3x16	90.00	0.23	0.00
CT106	CT108	21.04	3x16	90.00	0.21	0.00
CT108	CT109	7.71	3x16	90.00	0.22	0.00
CT109	CT110	18.44	3x16	90.00	0.23	0.00
CT110	CT119	14.62	3x16	90.00	0.23	0.00
CT111	CT113	21.62	3x16	90.00	0.31	0.00
CT112	CT114	22.20	3x16	90.00	0.82	0.00
CT113	CT116	25.80	3x16	90.00	0.30	0.00
CT114	CT115	25.10	3x16	90.00	0.82	0.00
CT115	CT117	19.38	3x16	90.00	0.83	0.00
CT116	CT118	18.06	3x16	90.00	0.29	0.00
CT117	CT203	14.42	3x16	90.00	0.84	0.00
CT118	CT202	16.82	3x16	90.00	0.28	0.00
CT119	CT120	8.45	3x16	90.00	0.24	0.00
CT120	CT122	21.00	3x16	90.00	0.25	0.00
CT121	CT123	21.50	3x16	90.00	0.24	0.00
CT122	CT124	25.13	3x16	90.00	0.26	0.00
CT123	CT125	25.65	3x16	90.00	0.23	0.00
CT124	CT126	17.97	3x16	90.00	0.26	0.00
CT125	CT127	16.31	3x16	90.00	0.22	0.00
CT126	CT128	20.34	3x16	90.00	0.27	0.00
CT127	CT129	21.33	3x16	90.00	0.21	0.00



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Périd. kW
CT128	CT130	11.95	3x16	90.00	0.28	0.00
CT129	CT131	10.95	3x16	90.00	0.21	0.00
CT130	CT133	25.23	3x16	90.00	0.28	0.00
CT131	CT132	25.06	3x16	90.00	0.20	0.00
CT132	CT135	16.67	3x16	90.00	0.19	0.00
CT133	CT134	14.99	3x16	90.00	0.29	0.00
CT134	CT137	22.98	3x16	90.00	0.30	0.00
CT135	CT136	22.96	3x16	90.00	0.18	0.00
CT137	CT138	21.25	3x16	90.00	0.31	0.00
CT139	CT142	22.70	3x16	90.00	0.33	0.00
CT140	CT141	22.96	3x16	90.00	0.16	0.00
CT141	CT143	21.06	3x16	90.00	0.15	0.00
CT142	CT144	21.70	3x16	90.00	0.33	0.00
CT143	CT145	16.95	3x16	90.00	0.14	0.00
CT144	CT146	16.94	3x16	90.00	0.34	0.00
CT145	CT147	25.39	3x16	90.00	0.13	0.00
CT146	CT148	24.80	3x16	90.00	0.35	0.00
CT147	CT149	15.77	3x16	90.00	0.13	0.00
CT148	CT150	15.74	3x16	90.00	0.36	0.00
CT149	CT151	18.69	3x16	90.00	0.12	0.00
CT150	CT152	19.91	3x16	90.00	0.36	0.00
CT151	CT154	9.69	3x16	90.00	0.11	0.00
CT152	CT153	9.64	3x16	90.00	0.37	0.00
CT153	CT156	20.94	3x16	90.00	0.38	0.00
CT154	CT155	20.08	3x16	90.00	0.11	0.00
CT155	CT157	21.33	3x16	90.00	0.10	0.00
CT156	CT158	21.91	3x16	90.00	0.38	0.00
CT157	CT159	20.21	3x16	90.00	0.09	0.00
CT158	CT160	16.11	3x16	90.00	0.39	0.00
CT159	CT161	39.30	3x16	90.00	0.08	0.00
CT160	CT162	39.50	3x16	90.00	0.40	0.00
CT161	CT204	19.91	3x16	90.00	0.08	0.00
CT162	CT163	21.50	3x16	90.00	0.41	0.00
CT164	CT167	21.46	3x16	90.00	0.43	0.00
CT165	CT166	20.38	3x16	90.00	0.05	0.00
CT166	CT168	26.09	3x16	90.00	0.05	0.00
CT167	CT169	23.27	3x16	90.00	0.44	0.00
CT168	CT170	17.93	3x16	90.00	0.04	0.00
CT169	CT171	20.67	3x16	90.00	0.44	0.00
CT170	CT172	19.58	3x16	90.00	0.03	0.00
CT171	CT173	17.97	3x16	90.00	0.45	0.00
CT172	CT174	13.34	3x16	90.00	0.03	0.00
CT173	CT175	13.92	3x16	90.00	0.46	0.00
CT174	CT176	23.81	3x16	90.00	0.02	0.00
CT175	CT177	23.48	3x16	90.00	0.46	0.00
CT176	CT178	18.98	3x16	90.00	0.01	0.00
CT177	CT179	18.76	3x16	90.00	0.47	0.00



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm <sup>2</sup>	I.adm. A	Intens. A	Péridid. kW
CT178	CT180	18.83	3x16	90.00	0.00	0.00
CT179	CT181	20.08	3x16	90.00	0.48	0.00
CT180	CT182	23.07	3x16	90.00	0.00	0.00
CT181	CT183	21.70	3x16	90.00	0.49	0.00
CT184	CT186	21.75	3x16	90.00	0.22	0.00
CT185	CT187	21.70	3x16	90.00	0.90	0.00
CT186	CT188	25.40	3x16	90.00	0.23	0.00
CT187	CT189	24.51	3x16	90.00	0.89	0.00
CT188	CT190	16.43	3x16	90.00	0.23	0.00
CT189	CT191	17.20	3x16	90.00	0.89	0.00
CT190	CT192	20.01	3x16	90.00	0.24	0.00
CT191	CT193	19.35	3x16	90.00	0.88	0.00
CT192	CT194	15.44	3x16	90.00	0.25	0.00
CT193	CT195	18.34	3x16	90.00	0.87	0.00
CT194	CT196	21.97	3x16	90.00	0.25	0.00
CT195	CT197	19.46	3x16	90.00	0.87	0.00
CT196	CT198	11.87	3x16	90.00	0.26	0.00
CT197	CT199	11.52	3x16	90.00	0.86	0.00
CT198	CT200	19.35	3x16	90.00	0.27	0.00
CT199	CT201	19.99	3x16	90.00	0.85	0.00
CT200	CT202	17.51	3x16	90.00	0.28	0.00
CT201	CT203	18.69	3x16	90.00	0.84	0.00

Producido por una versión educativa de CYPE

## 7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

En el cálculo de redes malladas, los cables cumplen la condición de cortocircuito si son capaces de soportar la intensidad de cortocircuito máxima posible en la instalación durante el tiempo de actuación de las protecciones.

La intensidad máxima viene dada por la máxima potencia de cortocircuito como la corriente de cortocircuito en bornes del transformador en el instante inicial.

Int.cortocircuito: 10.10 kA

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	U <sub>rcc</sub> (R <sub>cc</sub> ) % (mOhm)	U <sub>xcc</sub> (X <sub>cc</sub> ) % (mOhm)	U <sub>cc</sub> (Z <sub>cc</sub> ) % (mOhm)
SG1	630.000	20000	1.30 (8253.97)	3.54 (22476.19)	3.77 (23943.83)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	I <sub>cc</sub> (Primario) kA	I <sub>cc</sub> (Secundario) S <sub>cc,p</sub> = infinito kA	I <sub>cc</sub> (Secundario) S <sub>cc,p</sub> = 350.0MVA kA
SG1	I <sub>cc,perm</sub> = 10.10 x2.5 (I.máx.) = 25.26	I <sub>cc,perm</sub> = 0.48 x2.5 (I.máx.) = 1.21	I <sub>cc,perm</sub> = 0.46 x2.5 (I.máx.) = 1.15

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.



# Listado general de la instalación

Plataforma Loxística de Begonte

Fecha: 21/08/17

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

## 8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Tri Al Enterr.

Descripción	Longitud m
3x16	4039.09

## 9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m <sup>3</sup>	Vol. arenas m <sup>3</sup>	Vol. zahorras m <sup>3</sup>
Terrenos cohesivos	0.00	0.00	0.00
Total	0.00	0.00	0.00

# ANEXO XIV: Rede de telefonía

## Índice

1. Obxecto
2. Criterios de deseño
3. Cálculo da rede



## 1. Obxecto

O obxecto deste anexo proxecto é xustificar tecnicamente a solución adoptada para dotar a cada parcela de servizo de telefonía. No caso da estrutura telefónica, é necesario establecer convenios coas compañías correspondentes, a fin de regular as secuencias e condicións que deben reunir as instalacións, así como as participacións respectivas da entidade promotora e da compañía telefónica na realización das correspondentes obras.

Procederáse á apertura e tapado das gabias, colocación dos condutos, construción de arquetas e rexistros e pedestais para armario de distribución ata a entrada das parcelas.

Actualmente a liña telefónica pasa pola beira oeste da parcela, pegada á N-634, polo que a nova liña partirá desta xa existente.

### 1.1. Normativa aplicada

Para a realización deste proxecto consultáronse:

- Guía para proxectos de urbanización
- *Redes Telefónicas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales*. NPPI-001 de agosto de 1991
- *Canalizaciones Subterráneas en Urbanizaciones y Polígonos Industriales*, NT.fl.003 de maio de 1993

## 2. Criterios de deseño

### 2.1. Estrutura da rede

As características das canalizacións subterráneas, en canto ao seu trazado en planta, ubicación das arquetas de rexistro, pedestais, seccións e número de condutos, atópanse reflexados nas follas de planos correspondentes.

A rede telefónica encóntrase constituída polo conxunto de pares individuais ou cables multipares e elementos de conexión necesarios para facilitar o enlace entre as terminais de abonado e a Central Telefónica. A cuantificación dos aboados e a característica de que cada un necesita unha liña individual,

será o dato básico de partida para o deseño da rede. A organización máis habitual para este tipo de redes é tipo ramificada e está constituída principalmente por: rede principal ou de alimentación, rede de distribución e rede de dispersión.

A rede de alimentación vai dende a central telefónica ata o punto de interconexión próximo ao polígono. O deseño desta rede é competencia da compañía telefónica.

O punto de interconexión estará situado sobre pedestal, xa que aínda que a liña é aérea, non existen no mercado armario sobre poste de suficiente capacidade. Por tanto, este será o punto onde se enganchará á rede xeral. A partir de aquí, a rede discurrirá soterrada.

A rede de distribución constitúe a rede do polígono propiamente dita. Partirá do armario de interconexión e rematará nos armarios de distribución de acometidas.

Esta rede componse de cables multipares con cuberta metaloplástica e polos distintos elementos de distribución.

A función dos armarios de distribución é a de permitir que no seu interior se efectúe a conexión dos cables de distribución cos pares individuais. Estes armarios sitúanse sobre un pedestal de formigón en masa e plantilla de angulares de aceiro con vástago de porca e neles alóxanse os condutos e cóbados de PVC necesarios para o paso de cables e acometidas de entrada e saída.

A rede de dispersión estará formada polo conxunto de pares individuais que rematan en cada parcela da plataforma.

O trazado das canalizacións proxectouse de forma regular, formando aliñacións longas e a unha profundidade uniforme, situándose en todo o seu percorrido por zonas de dominio e uso público, preferentemente por beirarrúas.

As separacións da gabia de telefonía co resto dos servizos amósanse nos planos de sección.

As canalizacións disporanse en gabias de anchura variable, dependendo do número e diámetro dos tubos e a unha profundidade uniforme de 1.20 metros, medidos dende a base do prisma ata a rasante do pavimento.

A explanación das gabias realízase sempre con pendente cara unha das arquetas, de forma que sexa posible unha eventual evacuación de auga.

Un factor de deseño de especial interese é o das separacións cos demais servizos. Cos de electricidade en baixa tensión considérase suficiente unha separación de 20 centímetros, mentres que cos circuitos de media tensión a distancia a manter será de 25 centímetros. Cos restantes servizos, o valor mínimo é de 30 centímetros.

## 2.2 Elementos da rede

Os elementos máis importantes que integran a rede son as cámaras de rexistro, arquetas e armarios, seguidos do tendido das canalizacións. A lonxitude das bobinas de cable telefónico e as ramificacións son os factores primordiais para proceder á ubicación das arquetas. Como norma xeral, as arquetas non estarán separadas máis de 150 metros e disporanse como mínimo de dous condutos por sección.

### ❖ Cámaras de rexistro e arquetas:

Teñen como misión levar a cabo empalme de cables, modificar a dirección dos mesmos, realizar a acometida aos armarios e dar paso ás acometidas das parcelas (no caso de arquetas). A diferenza entre ambas redúcese ás dimensións. As arquetas son máis reducidas e polo tanto máis limitadas en canto á capacidade de ubicación de cables. Pero estas utilizaranse preferentemente nas zonas externas da rede.

Diferéncianse os seguintes tipos de arquetas:

- Arquetas tipo D: usaranse cando haxa que dar paso ou empalmar cables que sigan na mesma dirección na arqueta. Tamén se usarán cando haxa que dar acceso a un pedestal no armario de conexión. As paredes principais, paralelas ao eixo lonxitudinal, non poderán ter entradas de condutos e nas transversais as entradas poderán ser de 2 u 4 condutos acaroados a unha parede.
- Arquetas tipo H: utilizaranse para dar paso a cables que sigan a mesma dirección podendo ter empalmes rectos ou múltiples. Empregaranse cando sexa necesario dar curvatura a cables no interior da arqueta. Tamén se realizan para dar paso a un ou dous grupos de acometidas, así como para distribuír acometidas ás parcelas máis próximas. Outra posibilidade é a de dar acceso a un pedestal no cal se ubica o armario ou o rexistro empotrado que efectúa dita distribución.

Con motivo do aforro de arquetas disporase unha arqueta por cada dúas parcelas sempre que elo sexa posible.

### ❖ Conducións:

A disposición de forma esquemática será a que se detalla a continuación:

- Rede de distribución: 2 condutos de PVC de diámetro 125 milímetros
- Rede de dispersión:
  - 1 conduto de diámetro 40 milímetros para 1 acometida
  - 2 condutos de diámetro 40 milímetros para entre 2 e 4 acometidas
  - 2 condutos de diámetro 63 milímetros para entre 5 e 8 acometidas

### ❖ Cableado:

Os cables que compoñen a rede de distribución son pares de cobre electrolítico recocido e illamento de polietileno coloreado, con cuberta tipo EAP formada por unha cinta de aluminio recuberta con polímero de etileno e outra de polietileno. Os cables de acometida están constituídos por condutores de cobre de 0.7 milímetros de diámetro dispostos paralelamente e illados con PVC de cor negra aos que se protexe cunha malla exterior de arame de aceiro galvanizado e unha cuberta exterior tamén de PVC. Desta maneira obtense un cable reforzado.

## 3. Cálculo da rede

### 3.1. Demanda prevista

Esíxese un mínimo de 2 liñas por parcela. Decídese optar por dotar progresivamente cun maior número de liñas a aquelas parcelas de maior superficie e ás zonas de equipamentos. A estimación do número total de liñas pódese ver na seguinte táboa:

Nº	Área (m²)	Uso	Liñas	Nº	Área (m²)	Uso	Liñas	Nº	Área (m²)	Uso	Liñas
1	34308.07	CST	10	18	2500.11	Ind.	4	35	1250.00	Ind.	2
2	10244.93	Eqp.	6	19	1249.89	Ind.	2	36	2500.00	Ind.	4
3	2499.78	Ind.	4	20	1250.11	Ind.	2	37	2500.00	Ind.	4
4	2499.78	Ind.	4	21	1250.00	Ind.	2	38	2500.00	Ind.	4
5	2499.78	Ind.	4	22	1250.00	Ind.	2	39	2500.00	Ind.	4
6	2499.78	Ind.	4	23	2500.00	Ind.	4	40	2500.00	Ind.	4
7	2499.89	Ind.	4	24	2500.00	Ind.	4	41	1250.00	Ind.	2
8	2499.78	Ind.	4	25	2500.00	Ind.	4	42	1250.00	Ind.	2
9	2499.78	Ind.	4	26	10000.00	Ind.	6	43	2500.00	Ind.	4
10	2500.00	Ind.	4	27	10000.00	Ind.	6	44	2500.00	Ind.	4
11	1249.89	Ind.	2	28	2500.00	Ind.	4	45	2500.00	Ind.	4
12	1250.11	Ind.	2	29	1250.00	Ind.	2	46	2500.00	Ind.	4
13	2500.22	Ind.	4	30	1250.00	Ind.	2	47	2500.00	Ind.	4
14	2500.00	Ind.	4	31	2500.00	Ind.	4	48	2500.00	Ind.	4
15	2500.00	Ind.	4	32	2500.00	Ind.	4	49	2500.00	Ind.	4
16	2500.11	Ind.	4	33	2500.00	Ind.	4	50	2500.00	Ind.	4
17	2500.11	Ind.	4	34	1250.00	Ind.	2				172

### 3.2. Dimensionamento

Á vista da demanda prevista e entrando nas táboas correspondentes na *Guía para proyectos de urbanización*, o número de pares de saída do centro de interconexión ha de ser de 250.

O calibre dos condutores será de 0.40 milímetros e de diámetro exterior máximo do cable de 30.3 milímetros. Este cable ten capacidade para 300 pares, axeitada ao que se necesita. En canto ás redes de dispersión, o percorrido máximo dende a súa derivación da rede de distribución será de 100 metros.

# ANEXO XV: Sinalización

## Índice

1. Introducción
2. Normativa
3. Características da sinalización

## 1. Introducción

No presente anexo definirase a sinalización necesaria para o correcto e seguro funcionamento da plataforma.

A sinalización terá como obxectivos fundamentais:

- ✓ Aumentar as condicións de seguridade da circulación, tanto para o tráfico rodado como para os peóns
- ✓ Unha correcta ordenación do tráfico
- ✓ Establecer unha circulación fluída

A sinalización comporase dos dous elementos básicos que son de uso e coñecemento xeral:

- ✓ Sinais verticais
- ✓ Marcas viarias

Sinalizaranse todas as manobras con sinalización vertical e estas serán reforzadas con marcas viarias directamente sobre a calzada, alí onde sexan necesarias. As características dos sinais e os aspectos fundamentais que regularán descríbense a continuación.

## 2. Normativa

Para elaborar o presente anexo de sinalización seguíronse as seguintes normas estatais (Ministerio de Fomento) de obrigado cumprimento:

- *Instrucción 8.1-I.C. Señalización vertical*
- *Instrucción 8.2-I.C. Marcas viales*
- *Orden FOM/3053/2008. Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en la Red de Carreteras del Estado*

## 3. Características da sinalización

### 3.1. Sinalización vertical

Todos os sinais que se empregarán na ordenación proposta terán as características e dimensións indicadas no *Catálogo de Señales verticales de circulación* publicado pola *Dirección General de Carreteras*.

Todos os sinais serán de cores retroreflexivas. Atendendo aos pregos de condicións do CEDEX, o nivel de retroreflectancia será I para todos os sinais.

Os materiais dos que estean feitos os sinais deben garantir a súa resistencia ás deformacións e á decoloración.

Os sinais serán realizados en aceiro con tratamento antioxidante mentres que os soportes se realizarán en aceiro galvanizado.

Para a colocación dos soportes, a cimentación necesaria será formigón de 150 kp/cm<sup>2</sup> de resistencia característica e de dimensións 0.75 x 0.4 x 0.4 metros.

Co fin de evitar unha gran cantidade de soportes de sinalización nas beirarrúas, os sinais poderán fixarse noutro tipo de apoios tales coma farolas, sempre e cando esa ubicación manteña as condicións de visibilidade adecuadas.

Colocaranse os sinais a unha distancia mínima do borde da calzada de non menos de 50 centímetros.

En xeral ubicaranse no lado dereito da vía, excepto naqueles casos nos que ben por falta de visibilidade ou por tratarse dunha vía moi ancha, se colocarán en ambos lados.

Manterase unha altura uniforme para todos os sinais situados nun mesmo itinerario.

A altura desexable á que se deberán colocar os sinais será de 2 metros libres medidos dende o nivel da calzada ata o borde inferior da placa. Esta esixencia ven por atoparnos nunha ordenación urbana, onde a maior parte dos sinais estarán colocados sobre as beirarrúas, o que supón que por un lado poida haber certa falta de visibilidade que poidan producir vehículos estacionados fronte a eles e, polo outro lado, a posibilidade de que os peóns tropecen con eles.



Utilizaranse os seguintes sinais:

- ❖ Sinais de regulamentación:
  - Sinal de advertencia de perigo:
    - P-4. Intersección con circulación xiratoria
  - Sinais de prioridade:
    - R-1. Ceda o paso
    - R-2. Detención obrigatoria. STOP
  - Sinais de prohibición ou restrición:
    - R-101. Entrada prohibida
    - R-301. Velocidade máxima
  - Sinais de obrigación:
    - R-402. Intersección de sentido xiratorio obrigatorio
- ❖ Sinais de indicación:
  - S-13. Situación dun paso para peóns
- ❖ Outras:
  - Estacionamento para minusválidos

### 3.2. Marcas viarias

As marcas viarias son liñas ou figuras aplicadas sobre o pavimento que se empregan para regulamentar a circulación, especialmente a división entre carrís, os adiantamentos, as paradas e estacionamentos, ou os xiros obrigatorios.

#### 3.2.1. Características

Como norma xeral as marcas viarias serán de cor branca (referencia B-118 das normas UNE 48.103) e de pintura reflectante.

Serán de cor amarela (referencia B-502 da norma UNE 48.103) as liñas en zigzag que se empreguen para indicar os lugares onde está prohibido o estacionamento e que estean reservados para un uso especial. Tamén se usará esta cor para as liñas que conformen a malla cuadrangular que indique a prohibición de quedar parado no medio dos cruces.

As pinturas terán que resistir perfectamente as súa situación á intemperie, mantendo a súa cor e condicións. Tampouco deberán sufrir desgastes polo paso dos vehículos. Por último, deberán manter as condicións de agarre, evitando o esvaro dos pneumáticos sobre a súa superficie aínda con condicións climatolóxicas de choiva.

As marcas viarias serán das dimensións oportunas en función do tipo de vía na que se atopen e da velocidade máxima da mesma.

#### 3.2.2. Grupos

Segundo a instrución 8.2-I.C., as marcas viarias clasifícanse nos seguintes grupos:

- ✓ Lonxitudinais descontinuas
- ✓ Lonxitudinais continuas
- ✓ Lonxitudinais continuas acaroadas a descontinuas
- ✓ Transversais
- ✓ Frechas
- ✓ Inscricións
- ✓ Outras marcas

As marcas viarias utilizadas na plataforma loxística detállanse a continuación, co complemento dos planos correspondentes.

### 3.2.3. Lonxitudinais descontinuas

Para separación de sentidos en calzadas de dous carrís e dobre sentido de circulación con posibilidade de adiantamento.

Ao ser as velocidades inferiores a 60 km/h, usaranse as marcas M-1.3, con trazos de 2 metros de lonxitude por 0.10 metros de espesor e separacións de 5.5 metros.

Nas zonas onde se permita o aparcamento empregaranse marcas M-7.4 de cor branca.

Para poder cruzar a liña continua nalgunha intersección usaranse marcas descontinuas con trazos de 1 metro de lonxitude por 0.10 metros de espesor e separacións de 1 metro.

### 3.2.4. Lonxitudinais continuas

Para delimitar o borde da calzada, sendo opcional o seu uso en vías con beirarrúas. A marca a utilizar sería a M-2.6 con 0.10 metros de ancho.

Para ordenar o adiantamento e prohibilo nas proximidades de cruzamentos, empregándose a marca tipo M-2.2 de 0.10 metros de ancho.

Unha marca lonxitudinal continua deberá ter un mínimo de 20 metros de lonxitude.

### 3.2.5. Transversais continuas

Unha liña continua disposta ao ancho de un ou varios carrís indica a prohibición de franqueala para todo vehículo en cumprimento da obrigación imposta por un sinal de detención obrigatoria, unha marca de stop, un sinal de prohibición de pasar sen deterse, un paso de peóns, etc.

A liña de detención tipo M-4.1 terá unha lonxitude correspondente á do carril ao que se refire a obrigación de deterse e un ancho de 0.40 metros.

Estas indican que, salvo circunstancia anormal que reduza a velocidade, ningún vehículo ou animal nin a súa carga deben franqueala cando teñan que ceder o paso en cumprimento da obrigación imposta por un sinal ou marca de ceda ao paso ou cando non haxa ningún sinal de prioridade, pola aplicación das normas que rexen esta.

### 3.2.6. Transversais descontinuas

A liña de ceda o paso será unha marca viaria do tipo M-4.2, cuxa lonxitude será a de toda a anchura do carril ao que se refire a obrigación de ceder o paso, cunha anchura de 0.40 metros con tramos de 0.8 metros e vanos de 0.40.

A marca de paso de peóns, do tipo M-4.3, estará formada por bandas de 0.5 metros de ancho, separadas pola mesma distancia. Os pasos de peóns serán sobreelevados (reductor de velocidade trapezoidal), coas dimensións estipuladas na *Orden FOM/3053/2008. Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en la Red de Carreteras del Estado*, isto é, 10 centímetros de altura, 4 metros de lonxitude sobreelevada, e entre 1 e 2 metros de lonxitude de rampa. Na zona de rampa, a sinalización do paso prolongarase cunha forma triangular, segundo o estipulado na referida normativa.

### 3.2.7. Frechas

Frecha de dirección ou de selección de carrís. Unha frecha pintada na calzada dividida en carrís lonxitudinais por marcas lonxitudinais significa que todo condutor debe seguir o sentido ou un dos sentidos indicados no carril polo que circula. A marca a utilizar será a M-5.2 coas dimensións recomendadas na *Instrucción* para vías con velocidade máxima menor de 60 km/h.

### 3.2.8. Inscricións

A función das inscricións é a de proporcionar ao condutor unha información complementaria, lembrándolle de cumprir o ordenado por un sinal vertical ou, en certos casos, impoñer por si mesma unha determinada prescrición.

A súa lonxitude será de 1.6 metros, por ser vías con velocidade máxima permitida menor de 60 km/h.

- Sinais horizontais: pintadas en cor branca teñen o mesmo significado que as homólogas verticais, afectando unicamente ao carril sobre o que están pintadas. En calquera caso, segundo a *Instrucción*, o seu uso é facultativo
- STOP: situarase inmediatamente antes da liña de detención, a unha distancia recomendada de entre 5 e 10 metros. Utilizarase a marca M-6.4.

- Ceda o paso: situarase inmediatamente antes da liña de detención, a unha distancia recomendada de entre 5 e 10 metros. Utilizarase a marca M-6.5.

### 3.2.9. Outras marcas

- Delimitación de prazas de aparcamento: para estacionamento en liña con delimitación de prazas a marca será a M-7.3 coas características dispostas nos planos, mentres que para os aparcamentos en batería, a marca será a M-7.4
- Prohibición de parada: indica que está prohibida a parada (e por tanto o estacionamento) por estar reservada esa zona da calzada para outros usos. Será de cor amarela e a marca será a M-7.3
- Prohibido deterse en cruce: recorda aos condutores a prohibición de penetrar nunha intersección se a situación da circulación é tal que previsiblemente poidan quedar detidos no cruce, de forma que obstrúan ou impidan a circulación transversal de vehículos. Será de cor amarela e a marca a utilizar será a M-7.10, marca cuadriculada de 1 a 2 metros de lado dependendo da superficie a sinalizar e liñas de espesor 0.15 metros

# ANEXO XVI:

## Mobiliario urbano e xardinería

## Índice

1. Introducción
2. Mobiliario urbano
3. Xardinería

## 1. Introducción

No presente anexo trátase de detallar todos os elementos que formarán parte do mobiliario urbano e as especies de vexetais que se utilizarán para conformar tanto o acabado final da urbanización como na creación das zonas verdes da plataforma loxística.

Ao tratarse dunha urbanización de carácter puramente industrial e empresarial, o carácter funcional e económico será primario, por riba do estético. Así pois procurarse reducir ao mínimo o mobiliario e as especies delicadas.

Este anexo divídese en dous capítulos. O primeiro deles centrarase no mobiliario urbano a dispor tanto no viario coma nos parques. O segundo tratará sobre as plantas e árbores, tanto a tipoloxía como o número no que serán necesarias, que se empregarán para conformar a xardinería das zonas verdes da plataforma loxística.

Todos os elementos que se citen a continuación no presente anexo refléxanse nos correspondentes planos adxuntos.

## 2. Mobiliario urbano

Dentro deste apartado trátase o mobiliario típico de urbanización: papeleiras e farolas.

As farolas están definidas no Anexo de alumeadado, onde se definen tanto as súas características xeométricas como a súa disposición dentro da plataforma. Serán colocadas 202 farolas ao longo da plataforma e 2 torres de iluminación no aparcamento.

Con respecto ás papeleiras, situáronse preferentemente xunto aos pasos de peóns, cunha separación aproximada de 100 metros por todo o viario. As papeleiras terán un diámetro aproximado de 50 centímetros e unha altura aproximada de 80 centímetros, e serán de madeira tratada ou aluminio. Colocaranse un total de 34 papeleiras.

## 3. Xardinería

### 3.1. Área afectada

O tratamento das zonas verdes da Plataforma Loxística de Begonte afecta ás áreas que se poden observar no plano correspondente, que se sitúan principalmente na zona oeste e sur da plataforma, de forma que se cree unha barreira entre a plataforma e as zonas xa urbanizadas, viarios e vivendas, así como non romper a continuidade da plataforma no caso de producirse unha expansión da mesma.

### 3.2. Solo de plantación

As zonas da parcela que se proxectan como zona verde son as que teñen os terreos máis apropiados para esa función, ao teren maior cobertura de terra vexetal. Polo tanto, en xeral non será preciso adaptar o solo. Sen embargo, será preciso asegurarse de que o solo cumpre unhas determinadas características mínimas para realizar correctamente a plantación.

#### ❖ Características físico-químicas:

Salvo os vexetais que requiran un tipo especial de substrato, a terra xeral de plantación presentará como mínimo as condicións seguintes:

- Textura (composición granulométrica): area 60% aproximadamente, arxilas en torno ao 20%, limo
- Ningún elemento terá un tamaño maior de 30 milímetros en terras destinadas á plantación de árbores e arbustos, nin maior de 10 milímetros en terras para a plantación de macizos florais e céspede
- Humus: 5-10%
- PH: entre 6 e 7.5. Considerarase óptimo 6.5

#### ❖ Adecuación de solos e fertilizantes:

Cando o solo non reúna as condicións mencionadas no apartado anterior, realizaranse traballos para a adecuación do solo, tanto de composición física, por aportacións ou cribados, como química, con abonos minerais de liberación lenta, como orgánicos axustados á lexislación vixente.



❖ Profundidade e volume da terra vexetal:

- Céspedes, tapices e macizos de flores: 20 centímetros de profundidade mínima
- Arbustos: segundo a talla dos mesmos, coa planta totalmente desenvolta:
  - Menor de 1.5 metros de altura: de 40 a 80 cm<sup>3</sup> por arbusto
  - Maior de 1.5 metros de altura: de 80 a 100 cm<sup>3</sup> por arbusto
- Árbores: a profundidade mínima será de 100 centímetros e o volume mínimo de terra vexetal por árbores de 120 x 120 x 100 centímetros

### 3.3. Elementos vexetais

❖ Especies utilizables:

Planéase a plantacións de especies autóctonas por ser as que mellor se adecúen ao entorno e as que provocarán un menor impacto na flora e fauna local. Ademais, buscarase que non requiran demasiados coidados.

Na totalidade dos espazos verdes será plantado céspede rústico. Na zona de maior ancho, plantaranse carballos e castiñeiros. Nas isletas do aparcamento plantaranse outras especies de menor tamaño.

Nas zonas verdes coincidentes co entorno da parcela plantaranse varias ringleiras de árbores, de forma aproximada ao amosado nos planos, e conformando unha barreira de separación entre o polígono e o exterior.

❖ Características físicas:

As plantas serán en xeral ben conformadas, de desenvolvemento normal, sen que presenten síntomas de raquitismo ou retraso. Non presentarán feridas, nin no tronco, nin nas ramas, nin nas raíces, que serán un sistema completo e proporcionado. As raíces das plantas de raíz espida presentarán cortes limpos e recentes, sen tiróns.

O seu porte será normal e ben ramificado. As plantas de folla perenne presentaran o seu sistema foliar completo, sen decoración nin síntomas de clorose.

O crecemento será proporcionado coa idade, non admitíndose plantas vellas ou criadas en malas condicións.

Non poderán empregarse especies de plantas afectadas por pragas ou enfermidades crónicas. As plantas deberán atoparse en perfecto estado sanitario, ben conformadas e desenvoltas de acordo ao esperable pola súa idade.

Estarán convenientemente dispostas para a súa plantación, co sistema radicular san, completo e proporcionado, e preparado da forma axeitada.

As árbores destinadas a ser plantadas nunha aliñación deberán presentar un tronco ben recto e ser de características similares entre si.

Non poderán en xeral presentar cruz por debaixo de 2.20 metros de altura, salvo que se especifique expresamente como poliramificadas dende a súa base.

As sementes de céspede serán de variedades seleccionadas, especiais para a creación dos mesmos e apropiadas ao uso, destino e desprazamento previsto. Posuirán un poder xerminativo non inferior ao 80% e unha pureza superior ao 90%.

❖ Dimensións mínimas:

As plantas que vaian a utilizarse presentarán como mínimo as dimensións que se detallan a continuación:

- Plantas herbáceas (vivaces ou de tempada): maceta de 10-12 centímetros de diámetro superior
- Plantas leñosas
  - Arbustos: 20-30 centímetros de altura
  - Plantas adultas menores de 1.5 metros de altura: 40-60 centímetros de altura
  - Plantas adultas maiores de 1.5 metros de altura: 80-100 centímetros de altura
  - Árbores de copa: 20-22 centímetros de perímetro de tronco, medido a 1 metro do chan
  - Cortinas: 200-225 centímetros de altura

# ANEXO XVII:

## Estudo de impacto ambiental

## Índice

1. Obxecto
2. Xustificación e marco legal. Metodoloxía
3. Estudo de alternativas
4. Descrición do ámbito de influencia do proxecto
5. Identificación e valoración de impactos
6. Medidas correctoras e protectoras
7. Programa de Vixilancia Ambiental
8. Conclusións

## 1. Obxecto

O obxecto do presente estudo é identificar, predicir e prever as alteracións ambientais que se poidan producir pola actuacións contempladas no proxecto e no futuro funcionamento da Plataforma Loxística de Begonte. Estudaranse as afeccións que estas actividades poidan ter sobre a poboación humana, a flora, a fauna, o solo, o aire, a auga, o clima, a paisaxe, a estrutura e función dos ecosistemas e o patrimonio, abarcando dende o inicio das obras ata o desenvolvemento das actividades empresariais e industriais. Estableceranse medidas protectoras e correctoras para minimizar as alteracións detectadas, así como un Programa de Vixilancia que garanta o seu cumprimento.

## 2. Xustificación e marco legal. Metodoloxía

A realización deste estudo xustifícase en base ás directivas, regulamentos e normas tanto europeas, como nacionais ou autonómicas que rexen as avaliacións de impacto ambiental.

Coa entrada en vigor da *Ley 9/2006, del 28 de abril, sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente*, incorporouse ao ordenamento xurídico español a Directiva 2001/42/CE do Parlamento Europeo e do Consello, do 27 de xuño de 2001. Esta lei, xunto co *Real Decreto Legislativo 1/2008, del 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos*, modificado pola *Ley 6/2010, del 24 de marzo*, están unificadas na *Ley 21/2013, del 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.

A nivel autonómico de Galicia, a avaliación de impacto ambiental no ámbito urbanístico está regulada pola Lei 6/2007, de 11 de maio, de medidas urxentes en materia de ordenación do territorio e do litoral de Galicia, así como pola Lei 9/2002, de 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia.

A nivel de flora, fauna, ecosistemas e paisaxe debe de terse en conta a seguinte normativa:

- ❖ *Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas*
- ❖ *Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*

- ❖ *Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas*
- ❖ Convenio relativo á conservación da vida silvestre e do medio natural en Europa (Berna, 19 de setembro de 1979)
- ❖ Convenio sobre a conservación de especies migratorias da fauna silvestre (Bonn, 23 de xullo de 1979)
- ❖ Convenio europeo da paisaxe (Florenza, 20 de outubro de 2000)

Segundo a *Ley 21/2013*, serán obxecto de avaliación de impacto ambiental os proxectos citados no seu Anexo 1. O presente proxecto encádrase no “grupo 9. Otros proyectos”, concretamente no punto 10º:

“10º. Proyectos que requieran la urbanización del suelo para polígonos industriales o usos residenciales que ocupen más de 5 ha...”

para os cales é necesario incluír, polo menos, os seguintes datos:

- “a) Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.
- b) Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1, que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
- c) Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicos o ambientales claves.
- d) Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
- e) En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000, de conformidad con lo establecido en el artículo 35.
- f) Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- g) Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.”



3. Estudo de alternativas

O proceso de avaliación ambiental debe incorporarse o máis axiña posible ao deseño do proxecto, de forma que se asegure que as valoracións ambientais se terán en conta no proceso de toma de decisións logrando que o deseño final ocasione o mínimo impacto sobre o medio. Por elo é importante que, ademais dos obxectivos técnico e empresarial, se teña en conta un obxectivo medioambiental dende a fase de alternativas.

No caso particular deste proxecto, ao desenvolverse calquera alternativa sobre os mesmos terreos, as explicadas no estudo de alternativas son equivalentes dende o punto de vista medioambiental. Polo tanto, as alternativas a avaliar serán a alternativa 0, non realizar o proxecto, ou a realización do mesmo. Así pois, pasaremos a avaliar o impacto ambiental da realización dun proxecto destas características nos terreos escollidos.

4. Descrición do ámbito de influencia do proxecto

4.1. Estado actual da parcela



Fotografía da parcela cando se estaban a realizar as obras da A-8

A parcela caracterízase pola súa suave orografía, con altitudes comprendidas entre 420 e 455 metros aproximadamente.

Non existen cursos de auga importantes, localizándose, como resultado do seu carácter case plano, só un pequeno regato ao sur da mesma.

Na maior parte da parcela mestúranse as zonas de xestas con pastos e zonas de arborado diverso, principalmente bidueiros e castiñeiros.

A zona está deshabitada, localizándose fora da parcela un pequeno grupo de casas pegadas á N-634.

4.2. Climatoloxía

Na táboa adxunta apórtanse os datos (ano 2015) da estación meteorolóxica do aeródromo de As Rozas, pertencente á rede estatal do Ministerio de Medio Ambiente e que está situado a uns 30 quilómetros da parcela.

DATOS CLIMÁTICOS LOCALES Aeródromo de Rozas 2015							Situación: Aeródromo de Rozas, Lugo, . Lat.043:06:52 Long.0007:27:49 Altitud: 443 m. sobre el nivel del mar										
Temperatura (Celsius)							Días Grado Base 18 grados				Nieve (cm)	Lluvia (mm)	Presión (Hpa)	Viento: velocidad=kts			
M E S	Máx.	Mín.	Med.	Desvío de la normal	Media Rocío	Media Term. Húmedo	Calentar	Enfriar	Cond.	Horas Sol	2400 LST  Precip. nieve	2400 LST  Agua equiv.	Media	Vel. media	Dir. media	Vel. máx.	
1	16.4	-5.3	05.2	-2.6	04.0	04.7	409.5	000.0	COLD	73.0	00.0	145.8	1025.5	04.7	~232	43.0	
2	13.2	-5.3	05.2	-0.5	03.7	04.6	357.7	000.0	COLD	60.2	00.0	134.6	1022.6	06.2	~239	37.0	
3	23.4	-3.2	08.1	-0.1	05.2	06.8	318.0	000.0	COLD	128.7	00.0	39.8	1024.6	06.0	~268	33.0	
4	25.5	-1.2	11.2	+0.8	08.0	09.6	221.3	000.0	COLD	90.9	00.0	40.8	1013.8	05.1	~241	28.0	
5	30.2	03.1	13.6	+1.4	09.9	11.7	137.2	000.3	COLD	156.7	00.0	38.8	1019.8	07.7	~033	45.0	
6	34.1	03.8	16.5	+1.1	12.9	14.5	067.5	010.1	COLD	184.6	00.0	07.0	1018.5	06.3	~049	28.0	
7	19.7	13.0	16.9	-0.7	13.1	14.7	000.0	001.9	----	175.6	00.0	13.2	1013.2	11.4	~048	23.0	
8	33.6	08.7	18.2	+0.6	14.4	16.0	021.4	022.1	COLD	136.9	00.0	29.6	1015.3	06.3	~047	37.0	
9	28.6	03.6	14.5	-1.9	11.4	12.8	109.7	000.0	COLD	134.8	00.0	45.2	1016.8	06.2	~040	35.0	
10	23.6	01.0	12.5	-0.6	10.5	11.4	178.8	000.0	COLD	90.6	00.0	142.2	1014.5	05.3	~051	35.0	
11	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
12	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	
	24.8 34.1	1.8 -5.3	12.2	-0.1	9.3	10.7	182.1	003.4	-	Total 1232.0	Total 0.0	637.0 +483.1	1018.5	06.5 -0.1	051	19.8 45.0	
Temperatura								Precipitación				Presión					
Media máximas: 24.8 °C Media mínimas: 1.8 °C								Máx 24 hr: 48.0 mm. el día/mes: 5 / 1 Máx nieve: 0.0<				Máx: 1046.1 hPa el día/mes 9/1 Mín: 00.2 hPa el día/mes 28/4					
Días temp. máx. >= 30°C : 11 Días temp. máx. <= 15°C : 91 Días temp. mín. <= 10°C : 185 Días temp. mín. <= 0°C : 35								Días precip. >= 0.2mm : 118 Días precip. >= 2.5mm : 59 Días nieve >= 25mm : 0				Días Grado Total anual Calentar: 1821.0 Enfriar: 034.4				Días tormenta: Días temporal: 0 Días niebla: 5	

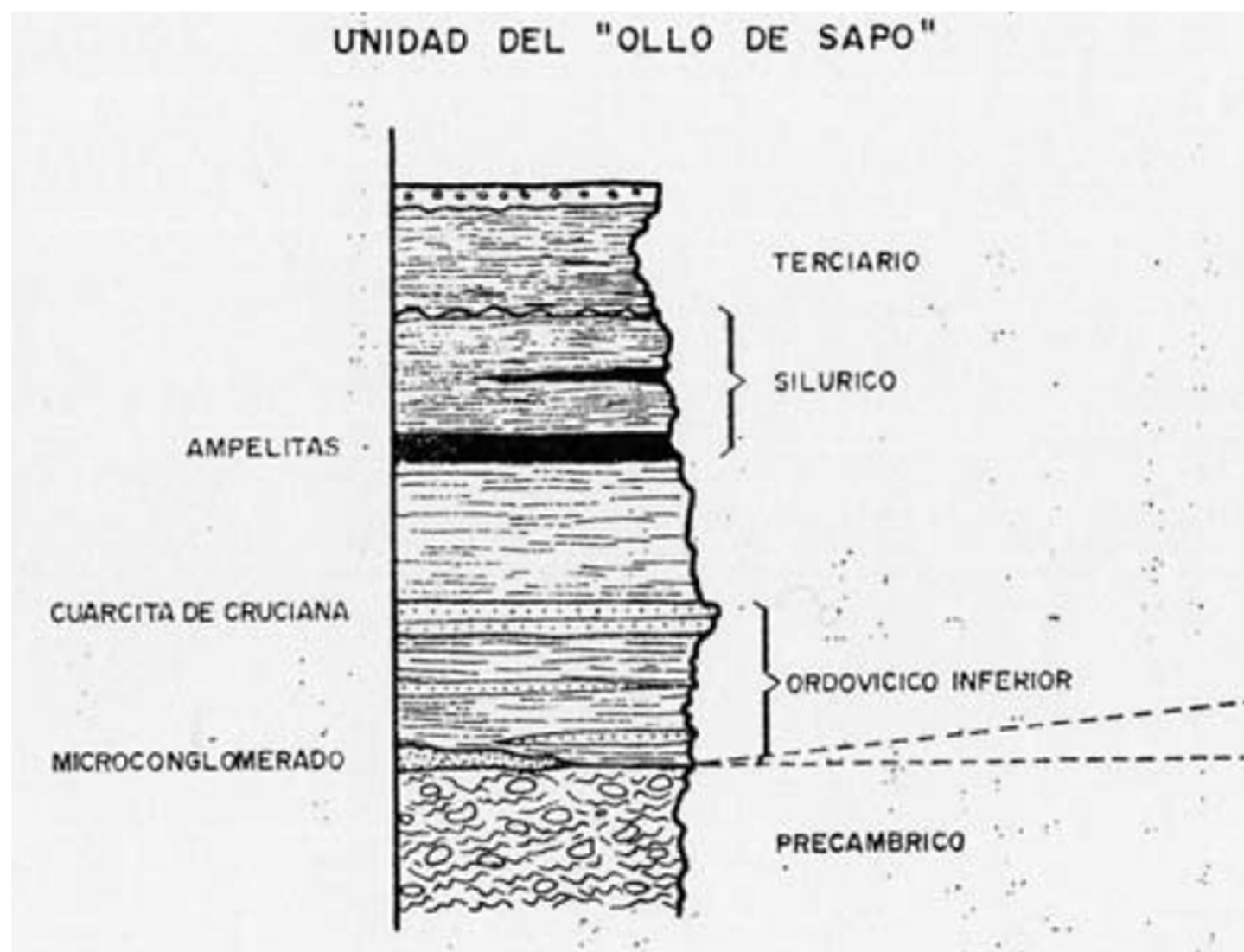
### 4.3. Xeoloxía

A parcela atópase dentro da unidade xeolóxica denominada “Ollo de Sapo”, estando toda a zona sobre unha capa de estratos pertencentes ao período silúrico. A potencia de ditos estratos é moi pequena e variable dado o seu carácter plástico, oscilando entre 20 y 30 cm.

Debaixo desta capa e pertencentes ao período Ordovícico Medio y Superior, encóntrase unha serie equivalente á denominada “Serie de Luarca”, que se caracteriza por uns esquistos de tonalidade azulada, de grao moi fino y con poucas intercalacións de cuarcitas.

Tamén se debe resaltar a existencia de grandes zonas de canteira dedicadas á obtención de áridos.

A columna estratigráfica correspondente á unidade do “Ollo de Sapo” é a seguinte:



### 4.4. Hidroxeoloxía

Respecto á hidroxeoloxía, as probabilidades de que exista auga subterránea son escasas, debido á impermeabilidade dos materiais paleozoicos. Ao desprazarse a auga unicamente a favor da esquistosidade e as fracturas, as probabilidades de auga dependen da dirección e buzamento da esquistosidade, e da altura topográfica en cada punto.

### 4.5. Flora e fauna

De cara a analizar o impacto biótico da plataforma, temos que lembrar que esta estará no interior dunha parcela de maiores dimensións que se atopa bordeada na súa totalidade por tres estradas, dúas delas de alta capacidade, que dificultan en gran medida o acceso dos animais á mesma. Polo tanto, as alteracións que sufran tanto a flora como a fauna afectarán unicamente ás comunidades que habitan a propia parcela e minimizando as afeccións aos terreos acaroados. Ao non haber cursos de auga importantes, tampouco se impide o acceso dos animais aos mesmos.

#### ❖ Inventario de especies animais e vexetais:

A continuación procederase a enumerar as especies de flora e fauna máis comúns e importantes do ecosistema da comarca, da cal a parcela non ten unha diferenciación aparente, e que polo tanto teñen maiores probabilidades de ser atopadas nela.

- Réptiles:
  - Lagarta galega (*Podarcis bocagei*)
  - Escáncer común (*Anguis fragilis*)
  - Cobra lagarteira común (*Coronella austriaca*)
  - Cobra rateira (*Malpolon monspessulanus*)
- Anfibios:
  - Sapo parteiro común (*Alytes obstetricans*)
  - Sapo común (*Bufo bufo*)



- Sapo corredor (*Epidalea calamita*)
- Aves:
  - Miñado común (*Buteo buteo*)
  - Lagarteiro (*Falco tinnunculus*)
  - Pomba brava (*Columba livia*)
  - Pimpín común (*Fringilla coelebs*)
  - Xílgaro (*Carduelis*)
  - Pardal común (*Passer domesticus*)
  - Paporroibo (*Rubecula*)
  - Corvo pequeno (*Corvus corone*)
  - Perdiz común (*Alectoris rufa*)
  - Paspallás (*Coturnix coturnix*)
  - Cuco (*Cuculus canorus*)
  - Moucho común (*Athene noctua*)
  - Pega (*Pica pica*)
  - Corvo (*Corvus corax*)
- Mamíferos:
  - Ourizo cacho (*Erinaceus europeus*)
  - Toupa común (*Talpa occidentalis*)
  - Morcego común (*Pipistrellus*)
- Rato de campo (*Apodemus selvaticus*)
- Rata negra (*Rattus rattus*)
- Coello común (*Oryctolagus cuniculus*)
- Raposo (*Vulpes vulpes*)
- Estrato arbóreo:
  - Bidueiro branco (*Betula pendula*)
  - Pradairo campestre (*Acer campestre*)
  - Castiñeiro (*Castanea sativa*)
  - Eucalipto (*Eucalyptus globulus*)
  - Piñeiro insigue (*Pinus radiata*)
  - Pino do país (*Pinus pinaster*)
  - Carballo (*Quercus robur*)
- Estrato arbustivo:
  - Acivro (*Ilex aquifolium*)
  - Estripeiro (*Crataegus monogyna*)
  - Loureiro (*Laurus nobilis*)
  - Silveira (*Rubus ulnifolius*)
  - Toxo (*Ulex europeus*)
- Estrato herbáceo:
  - Allo de oso (*Allium ursinum*)

- Fieito común (Pteridium aquilinum)

- Flora herbácea:

- Aceda (Rumex acetosa)

- Ballico (Lolium perenne)

- Mexacan (Taraxacum officinale)

- Corniños (Lotus corniculatus)

Ningunha das especies aquí descritas está recollida en ningún catálogo de especies ameazadas.

#### 4.6. Paisaxe

A vexetación e as características visuais da parcela non difiren das que se poden encontrar en múltiples puntos da comarca, polo que non se considera que a paisaxe da zona presente un especial interese. Tamén, a existencia das vías de comunicación influirá negativamente na consideración deste aspecto da zona afectada.

#### 4.7. Patrimonio

Non existe patrimonio relevante nos terreos que se dispoñen para esta obra.

## 5. Identificación e valoración de impactos

### 5.1. Descrición dos impactos

#### 5.1.1. Fase de construción

Dentro das obras a realizar inclúense as seguintes actividades xeradoras de impacto:

❖ Movemento de terras: o movemento de terras comprende distintas fases:

- Despexe e desbroce:

- Aumento da erosión despois de eliminar a vexetación, ata que se realicen as construcións

- Retirada do solo vexetal. Parte da terra pódese gardar para usar posteriormente na fase de urbanización

- Eliminación dos usos anteriores das parcelas

- Desmontes e terrapléns:

- Afectación ás escorras superficial (polo contido da terra) e subterránea (por filtracións)

- Consumo de recursos hídricos

- Posible inestabilidade de taludes

- Como efecto positivo, aumenta o valor do solo

- Compactación

- Aumento das vibracións

En xeral, os efectos máis importantes son:

- Aumento da contaminación do aire debido á formación de po e ás emisións como consecuencia do movemento da maquinaria.
- Efecto negativo sobre o hábitat, que provocará a migración de moitos dos animais. Tras a fase de construción algúns deles, principalmente paxaros, poderían volver e instalarse nas zonas verdes
- Aumento do ruído e as vibracións que provoca un efecto negativo sobre os humanos e a fauna
- Cambio da configuración da paisaxe. Este efecto será menor se se minimiza o movemento de terras adaptando a urbanización á topografía da parcela
- Alteracións no tráfico da zona debido á circulación de camiós e maquinaria
- Durante esta fase elimínase completamente a vexetación existente na parcela

Ademais, na fase de urbanización realizaranse plantacións de arborado e céspede.

- Creación do emprego
- ❖ Transporte e acopio de materiais: afecta principalmente á contaminación do aire debido ao po, e o tráfico. Os acopios deben de estar adecuadamente protexidos para evitar contaminar as augas das escorras
- ❖ Afirmado e pavimentación:
  - Aumentan o ruído e as vibracións, así como as emisións á atmosfera, como consecuencia do movemento de maquinaria
  - Aumento do tráfico pola maquinaria
  - Afectación á saúde das persoas polas actividades anteriores
  - Como efecto positivo, desaparece a erosión
  - Como efecto positivo, a creación de emprego
- ❖ Maquinaria:
  - Incremento das emisións á atmosfera, do ruído e das partículas en suspensión
  - Efectos sobre a fauna
  - Aumento do tráfico
  - Efectos sobre a calidade de vida
  - Positivamente, creación de emprego
- ❖ Xeración de residuos de obra:
  - Emisións á atmosfera coa conseguinte contaminación
  - Afección sobre auga, saúde e calidade de vida. Para evitar isto hai que xestionar adecuadamente os residuos

❖ Servicios urbanos:

- Emisións á atmosfera, contaminación acústica e consumo de auga a consecuencia do proceso de construción. Afeccións ao tráfico
- Mellora da calidade de vida ao tratarse de elementos necesarios para la saúde da poboación

❖ Árbores e zonas verdes:

- Aumento do consumo de recursos hídricos
- Beneficios para a fauna e a flora
- Aumento do emprego
- Incremento do valor do solo

❖ Servidume e servicios afectados:

- Afección sobre a calidade de vida

❖ Consumo de man de obra:

- Creación de emprego

**5.1.2. Fase de servicio**

Na fase de servicio produciranse as seguintes afeccións ao medio:

❖ Edificación:

- Consumo de recursos hídricos
- Aumento das emisións e do ruído na zona
- Cambios na paisaxe con respecto
- Mellora dos equipamentos
- Mellora do nivel de vida

- Incremento do valor do solo
- ❖ Aumento do tráfico:
  - Efecto negativo debido ás emisións de gases, a contaminación acústica e as vibracións
  - Afección á fauna da zona como consecuencia do ruído
  - Empeoramento da paisaxe
  - Aumento do número de vehículos, co conseguinte efecto sobre as infraestruturas.
  - Diminución da calidade de vida
- ❖ Augas residuais:
  - Haberá que considerar a capacidade da rede de saneamento existente e adaptala ás novas necesidades
  - A rede de saneamento ten un efecto positivo sobre el nivel de vida
  - Xeración de emprego debido ao mantemento da rede
- ❖ Residuos:
  - Contaminación do aire debido a olores e gases
  - Afección á fauna como consecuencia das lixivias
  - Afección ao tráfico debido ao transporte dos residuos
  - Afeccións á saúde
  - Aumento do emprego debido á necesidade de recollida e tratamento de estes residuos
- ❖ Ruído:
  - O incremento do ruído na zona produce afeccións sobre a fauna e sobre a calidade de vida dos humanos

- ❖ Emisións:
  - O aumento de emisións produce efectos sobre a calidade de vida e a fauna
- ❖ Xardinería e zonas verdes:
  - Efecto positivo sobre a contaminación, o ruído e as vibracións
  - Consumo de auga de rego
  - Diminución da erosión
  - Beneficios para a fauna e a flora
  - Mellora da paisaxe
  - Mellora dos equipamentos
  - Incremento da calidade de vida
  - Aumento do emprego como consecuencia do mantemento destas zonas
  - Aumento do valor do solo

## 5.2. Valoración dos impactos

### 5.2.1. Clasificación dos impactos

- ❖ Polo signo da variación da calidade ambiental:
  - Positivo: admitido como tal tanto a nivel científico como a percepción da poboación xeral
  - Negativo: tradúcese nunha perda de valores paisaxístico, natural, estético ou cultural
- ❖ Pola intensidade ou grado do mesmo:
  - Alto: en negativo, alteración de procesos fundamentais ou destrución case total do factor
  - Medio: alteración intermedia

- Baixo: alteración mínima do factor
- ❖ Pola persistencia:
  - Temporal: cun determinado prazo de afección
  - Permanente: polo menos maior de 10 anos
- ❖ Pola capacidade de recuperación:
  - Irrecuperable: imposibilidade de reparación
  - Recuperable: posible retorno á situación inicial por medio da intervención humana
  - Reversible: alteración revertida polo entorno de forma natural



### 5.2.2. Matriz de valoración dos impactos

<div><div>Negativos</div><div>Positivos</div></div> <div><div>Alto</div><div>Medio</div><div>Baixo</div></div>				FASE DE CONSTRUCCIÓN								FASE DE SERVICIO						
				Movemento de terras	Transporte e acopio de materiais	Afirmado e pavimentación	Maquinaria	Xeración de residuos de obra	Servicios urbanos	Árbores e zonas verdes	Servidume e servicios afectados	Consumo de recursos e man de obra	Edificación	Aumento do tráfico	Augas residuais	Residuos	Ruído	Emisións
MEDIO NATURAL	Factores abióticos	Aire	Contaminación															
			Ruído															
	Factores bióticos	Auga	Terra															
			Flora															
	Medio percibido	Fauna	Paisaxe															
	MEDIO ECONÓMICO	Cultural																
Infraestruturas		Tráfico e transportes																
		Equipamentos																
		Rede de abastecemento																
		Rede de saneamento																
Aspectos humanos		Demografía																
		Nivel de vida																
		Saúde																
		Seguridade																
		Emprego																
Usos do solo	Valor do solo																	

## 6. Medidas correctoras e protectoras

Unha vez identificados e valorados os impactos que a execución e funcionamento da plataforma ocasionará sobre o medio, expóñense a continuación as medidas correctoras a aplicar para anular, ou paliar cando menos, ditos impactos. Algunha das actividades sinaladas na valoración de impactos poderían non necesitar de medida correctora pola súa escasa incidencia, pero procurárase dar indicacións para que se realice da forma menos lesiva posible.

### 6.1. Movemento de terras e transporte de materiais

- Minimizar a superficie afectada
- Garantir a estabilidade dos taludes xerados polos movementos de terras, restablecendo ao menos o equilibrio existente na actualidade nos mesmos
- Regar periodicamente as pistas de acceso á obra e instalacións auxiliares para evitar a emisión de po e partículas en suspensión durante as operacións de movemento de terras
- Estabilizar quimicamente as pistas
- Retirar das pistas o material formado por acumulación de po
- Humedecer os materiais produtores de po
- Regar as pilas de materiais que se cargan sobre volquetes
- Os volquetes cubriranse con lonas ou redes para evitar a emisión de po á atmosfera durante o transporte de materiais
- Rociar con auga as superficies expostas ao vento en lugares de acopio
- Estudar a ubicación das instalacións auxiliares de acordo coas direccións predominantes dos ventos
- Os vehículos e maquinaria de obra adecuarán a súa velocidade de forma que as emisións sonoras producidas sexan reducidas naquelas situacións en que a actuación simultánea destes elementos poida producir emisións excesivas para o persoal empregado

- Instalar silenciadores nos equipos móbiles
- Estudar rutas alternativas de transporte en zonas próximas a áreas habitadas
- Organizar e optimizar o tráfico de maquinaria
- Reducir no posible o tamaño das escavacións
- Utilizar os produtos das escavacións para encher noutros lugares (canteiras, etc)
- A disposición dentro da área de estudio, dos volumes de terra sobrantes. Realizarase de forma que se alcance unha completa integración da área de vertido. A conformación do terreo adaptárase á topografía do entorno, buscando a continuidade da paisaxe natural e contribuíndo á rehabilitación visual da zona
- Crear un historial de equipos e maquinaria
- Realizar un seguimento da evolución do coste de mantemento para cada equipo, incluíndo residuos e emisións xeradas
- Durante a execución evitárase no posible a compactación excesiva dos solos e a perda das súas características orixinais

### 6.2. Augas

- As augas de escorrentas recolléranse mediante un sistema adecuado de drenaxe, evitando así potenciais problemas de contaminación de augas
- Someteranse a depuración todas as augas residenciais xeradas pola actividade da obra. Se é preciso, deberáse instalar unha depuradora de augas na obra
- Buscarase minimizar a interferencia cos fluxos de augas subterráneas

### 6.3. Cobertura vexetal

- Recuperar a cobertura vexetal rapidamente tralos movementos finais de terra en cada zona para controlar a erosión

- Seguindo as Recomendacións da Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente, realizarase a valoración dos restos das labores de desbroce, que incluírán a eliminación de cepas e raíces, mediante trituración e espaxado homoxéneo. O triturado realizarase ata ter tamaños adecuados que faciliten a rápida incorporación do material ao solo e serán espaxados de forma regular, deberán realizarse regos das superficies tratadas
- Tras a fase de desbroce, realizarase a recollida de terra vexetal de maior valor, que é acumulada en montóns situados en espazos sinalados para elo, protexidos do vento. Para evitar o deterioro durante a súa conservación evitárase a acumulación en montículos maiores de tres metros, así como a súa mestura con materiais inertes. O obxectivo é dispoñer da capa fértil de terra para a súa posterior utilización en plantacións e recuperación de solos, así como para realizar o mercado desta cos residuos triturados procedentes da tala e do desbroce.
- Reimplantación das especies autóctonas mediante plantación ou sementado directo xunto coa recuperación e mellora do terreo para restablecer as condicións iniciais nun prazo medio de tempo, como consecuencia dos movementos de terra ou pola ocupación producida en áreas que quedan fora de servizo e limitar os riscos de desencadeamento de procesos erosivos
- Recubrir as zonas sen solo con unha capa produtiva
- Plantar árbores e arbustos que actúen como pantallas de vexetación con fins paisaxísticos. Empregaranse especies de fácil aplicación e autóctonas que non requiran coidados excesivos
- No terreo libre, plantarase céspede que deberá ser coidado con certa periodicidade

#### 6.4. Residuos

- Débense entregar ao vertedoiro autorizado as terras sobrantes da escavación e, mentres sexa posible, empregalas en restaurar o aspecto orixinal de zonas como canteiras, etc, onde exista carencia das mesmas
- Evitar a contaminación dos factores auga e solo polo vertido de residuos xerados por maquinaria e actividades de obra
- Recoller os aceites usados no mantemento da maquinaria a través dun xestor autorizado

- Impedir o vertido de graxas e outros líquidos procedentes das operacións de mantemento
- Realizar operacións de mantemento nos lugares que se encontrén previstos para elo. Deberase prever a instalación dun parque de maquinaria, debidamente impermeabilizado, onde se realizarán estas operacións de mantemento
- Os residuos separaranse e clasificaranse segundo a súa natureza: perigosos ou non perigosos
- Instalaranse contedores pechados na obra, nos que se clasificarán os residuos: cartón, chatarra de ferro, plásticos, lixo común, graxas, baterías...
- Terase especial coidado cos residuos perigosos: aceites, graxas, baterías...
- Realizar un adecuado mantemento das instalacións de alumado e xestionar correctamente os tubos fluorescentes avariados
- Con respecto aos residuos de vernices, pinturas, tintas e colas, as boas prácticas que reducen á orixe os resultados que se xeran son:
  - ✓ Empregar técnicas de control de inventario e sistemas de seguimento de materiais
  - ✓ Comprar só a pintura necesaria para as operacións
  - ✓ Escoller as pinturas que contribúan en menor grado á xeración de residuos
  - ✓ Instalar un contedor pechado dedicado exclusivamente a este tipo de residuos, que tras a súa recollida, será tratados en función da súa natureza, entregándose a un Xestor Autorizado ou levándoo a un vertedoiro controlado
- A situación dos elementos de recollida deberá estar perfectamente sinalizada e en coñecemento de todo o persoal da obra

#### 6.5. Ruído

- Na fase de construción, intentarase evitar no posible o agravio cara os edificios e vivendas próximos á obra, tomando as seguintes medidas correctoras:
  - ✓ Encapsulamento da maquinaria

- ✓ Redución da potencia
- ✓ Uso de silenciadores
- ✓ Levantamento de pantallas anti-ruído provisionais

○ Na fase de explotación, aplicaranse medidas correctoras destinadas a reducir o ruído producido pola circulación de vehículos no viario:

- ✓ Creación de pantallas de zonas verdes
- ✓ Concepción racional das edificacións
- ✓ Illamento acústico e distribución racional interior

○ Empregar un pavimento asfáltico poroso, tamén denominado drenante ou absorbente, para reducir o ruído de rodadura dos vehículos. Este ruído, provocado polas vibracións a baixas frecuencias pode mitigarse reducindo a rugosidade dos áridos no proceso de apisoado

## 7. Programa de Vixilancia Ambiental

O Programa de Vixilancia Ambiental establece un sistema que garante o cumprimento das indicacións e das medidas protectoras e correctoras contidas neste estudo. Este plan de vixilancia estruturarase en 3 fases cronolóxicas: antes da obra, durante a obra e despois da obra.

### 7.1. Actividades previas á obra

Antes do inicio da obra deberase dispoñer da seguinte información:

- ✓ Estudo de nivel de ruidos
- ✓ Analítica de augas, que será referencia para as futuras análises
- ✓ Reportaxe fotográfico das zonas a afectar
- ✓ Informar ao persoal de obra das medidas protectoras e correctoras que se deben respectar

### 7.2. Actividades durante a obra

Durante as obras farase un seguimento das mesmas de forma que se avalíen coas seguintes tarefas:

- De forma continuada:
  - ✓ Control do levantamento de po ao paso dos vehículos, por se é necesario o rego das superficies
  - ✓ Control das velocidades dos vehículos
- Diariamente:
  - ✓ Inspección visual do aspecto xeral das obras en canto a presenza de materiais sobrantes, escombros, lixo ou calquera outro residuo xerado e pendente de xestionar, tanto na obra como en terreos acaroados, dos que se deberían retirar coa maior celeridade posible
- Semanalmente:
  - ✓ Control dos procesos erosivos ou inestabilidades nos taludes
  - ✓ Control dos residuos, da súa correcta clasificación e dos lugares de depósito
  - ✓ Inspección da sinalización na obra
- Trimestralmente:
  - ✓ Actualización do cronograma das obras para todas as actividades, tanto de instalación como de protección e corrección
  - ✓ Actualización do informe fotográfico onde se describa o desenvolvemento dos traballos, coas incidencias e imprevistos acontecidos. Nas fotografías constará data, hora e localización mediante un plano adxunto
  - ✓ Plano a escala 1:5000 onde se reflexe o avance dos traballos e a porcentaxe de execución das obras respecto ao total
  - ✓ Control do nivel de ruidos, calidade das augas e rede de drenaxe

- ✓ Actualización da información dada ao persoal da obra sobre as medidas protectoras e correctoras que se deben respectar
- ✓ Memoria do seguimento realizado de acordo con este Programa de Vixilancia

### 7.3. Actividades á finalización da obra

Nun prazo inferior a dous meses dende a finalización das obras presentarase un documento que conteña a seguinte información:

- ✓ Actualización dende o último informe trimestral das incidencias e imprevistos, don descrición detallada do estado final da zona afectada
- ✓ Plano a escala 1:5000 que reflexe a situación real da obra realizada e os distintos elementos implantados, así como as zonas nas que se implantaron medidas protectoras ou correctoras de carácter ambiental
- ✓ Documentación acreditativa da entrega ante o xestor autorizado dos residuos xerados durante a obra, intentando que primen as operacións de revalorización e reciclaxe dos residuos sobre as de eliminación dos mesmos
- ✓ Reportaxe fotográfica que recolla os aspectos ambientais máis relevantes da actuación, así como das zonas onde se aplicaron medidas protectoras e correctoras. Nas fotografías constará data, hora e localización mediante un plano adxunto
- ✓ Resultados dunha campaña de análise das augas realizada tras a finalización da totalidade das obras

## 8. Conclusións

O presente Estudo de Impacto Ambiental realizouse de acordo coa lexislación vixente. Nel identificáronse as accións e factores ambientais afectados, que foron á súa vez clasificados e valorados. O proxecto provocará un impacto sobre o medio que se pode atenuar en gran medida seguindo as medidas protectoras e correctoras descritas. Deberanse evitar todas as afeccións puntuais debidas a vertidos, residuos, emisións ou ruídos excesivos, pero non se poderán evitar na súa totalidade. Ademais, producirase un cambio

permanente no medio, pero este tampouco presenta ningunha característica de especial importancia con respecto ao resto da comarca, nin se pon en perigo ningún hábitat de interese particular. Por todo isto, considérase que dende o punto de vista medioambiental este proxecto, co debido respecto ás medidas aquí expostas baixo a supervisión do órgano medioambiental competente, é viable.



# ANEXO XVIII: Estudo de seguridade e saúde

## Índice

1. Documento 1: Memoria
2. Documento 2: Prego de Condicións Xerais
3. Documento 3: Planos
4. Documento 4: Presuposto

# Documento 1: Memoria

# Índice

1. Introducción
2. Descripción das obras
3. Riscos e medidas de prevención e protección
4. Normas de comportamento en obra

## 1. Introducción

O presente Estudo de Seguridade e Saúde ten como obxecto o establecemento das directrices básicas respecto á prevención de riscos laborais, de enfermidades profesionais e de danos a terceiros, así como os derivados dos traballos de reparación, conservación e mantemento que se realicen durante o período de garantía, de acordo co estipulado no *Real Decreto 1627/1997, de 24 de Outubro, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción* e na *Ley 31/95, de 8 de Noviembre, sobre prevención de riesgos laborales*. Ademais, estúdanse e defínense as instalacións de sanidade, hixiene e benestar dos traballadores da obra durante a execución da mesma.

Este estudo servirá ademais para dar as directrices básicas ao contratista para levar a cabo a súa obrigaón de redactar un Plan de Seguridade e Saúde no que se analicen, estuden, desenvolvan e complementen, en función do seu propio sistema de execución, as previsións contidas neste proxecto. Por elo, os erros ou omisións que puideran existir no mesmo, nunca poderán ser tomados polo contratista ao seu favor.

Dito Plan facilitará a mencionada labor de previsión, prevención e protección profesional, baixo o control da Dirección Facultativa.

Neste proxecto considérase:

- ✓ Preservar a integridade dos traballadores e das persoas do entorno
- ✓ A organización do traballo de forma tal que o risco sexa mínimo
- ✓ Determinar as instalacións e útiles necesarios para a protección do persoal a nivel tanto colectivo como individual
- ✓ Definir as instalacións para a hixiene e benestar dos traballadores
- ✓ Establecer as normas de utilización dos elementos de seguridade
- ✓ Proporcionar aos traballadores os coñecementos necesarios para o uso correcto e seguro dos útiles e maquinaria que se lles encomende
- ✓ O transporte do persoal

- ✓ Os traballos con maquinaria lixeira
- ✓ Os primeiros auxilios e evacuación de feridos
- ✓ Os Comités de Seguridade e Saúde
- ✓ O Libro de Incidencias

## 2. Descrición das obras

### 2.1. Antecedentes

A Plataforma Loxística de Begonte sería unha actuación de iniciativa pública promovida polo Instituto Galego de Vivenda e Solo (IGVS) e outras administracións competentes, tanto a nivel autonómico como local, provincial ou estatal.

Levaríase a cabo na parcela estipulada, próxima ao lugar de Baamonde, entre as Autovías A-6 e A-8 e a estrada N-634. O acceso ás obras farase dende a N-634, unha vez pasado o lugar de As Regas en dirección norte.

O ámbito topográfico do proxecto non reviste especial dificultade para a realización das actividades previstas no proxecto, xa que se trata dunha zona de pendente non pronunciada.

O presuposto da obra será o estipulado no documento correspondente. O prazo de execución das obras estímase en \$ meses. O máximo número de traballadores que estarán presentes na obra ao mesmo tempo será de \$.

### 2.2. Asistencia hospitalaria e en emerxencias

En caso de emerxencia deberá contactarse de forma inmediata co servico correspondente:

- Bombeiros: 080
- Policía Nacional: 091
- Guardia Civil: 062

- Ambulancias: 061
- Emerxencias (Protección Civil): 112
- Centros hospitalarios máis próximos:
  - Centro de saúde de Begonte (7 min, 8'4 km): 982 297 052
  - Centro de saúde de Guitiriz (9 min, 13'5 km): 982 371 698
  - Centro de saúde de Vilalba (15 min, 16'5 km): 982 510 208
  - Hospital Xeral de Lugo (18 min, 29'5 km): 982 296 000
- Información toxicolóxica: 915 620 420

Deberá dispoñerse en obra un listado con polos menos os teléfonos de emerxencias aquí marcados, para garantir o rápido traslado dos posibles accidentados. Ademais, deberá informarse do emprazamento dos diferentes centros médicos (públicos, privados, mutuas) e das farmacias máis próximas á obra.

### 2.3. Servizos hixiénicos, comedor e oficina de obra

As condicións hixiénicas que deben cumprir as instalacións da obra veñen recollidas no capítulo III “Servizos de Higiene” da *Orden de 9 de Marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Deste capítulo destacamos os seguintes artigos:

- ✓ Artigo 39. Vestiarios e aseos
- ✓ Artigo 40. Retretes
- ✓ Artigo 41. Duchas
- ✓ Artigo 43. Instalacións sanitarias. Botiquíns fixos ou portátiles

### 2.4. Actividades da obra

Para a execución da plataforma loxística destaca a realización das seguintes actividades:

- Movemento de terras: consiste na explanación da parcela na que se executarán os edificios, aparcamentos e viario, e formación das pendentes de drenaxe.
- Instalación das redes: conformadas as rasantes de terra, realízanse as gabias e colócase toda a infraestrutura necesaria para as instalacións propias das urbanización:
  - Saneamento
  - Abastecemento e rego
  - Subministro de enerxía
  - Alumeado
  - Comunicacóns

Despois haberá que executar as acometidas domiciliarias, a fin de conectar todos os servizos coas parcelas

- Pavimentación de rúas, beirarrúas e aparcamentos: sobre a explanada de terra esténdense as diferentes capas formadoras das sección tipo do proxecto, á que se lle engaden os firmes estipulados para cada zona

De todas estas actividades hai información e detalles suficiente neste proxecto para entender a magnitude e risco das mesmas.

### 2.5. Enfermidades profesionais

Noméanse a continuación as enfermidades profesionais máis comúns no sector da construción:

- Enfermidades causadas polo po ou os seus derivados
- Enfermidades causadas polas vibracións
- Xordeira profesional
- Invalidez por traumas ou por desgaste físico

## 2.6. Risco de dano a terceiros

Persoas alleas á obra poderían verse en risco se accedesen á mesma, principalmente por:

- Caídas ao mesmo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atropelo
- Caída de obxectos ou materiais

Co fin de evitar estes riscos deberá delimitarse a zona de traballo para evitar que ningunha persoa allea á obra poida acceder á mesma. Para tal, establecerase un valado da parcela, que cumprirá coas seguintes condicións:

- ✓ Ter aproximadamente 2 metros de altura
- ✓ Constar dun portón de 4 metros de ancho para o acceso de vehículos, con outro acceso independente para o acceso do persoal

O valado presentará a seguinte sinalización:

- ✓ Cartel de obra
- ✓ Prohibición de aparcar na zona de acceso de vehículos
- ✓ Prohibición de acceso de peóns polo acceso de vehículos
- ✓ Obrigatoriedade do uso do casco no recinto da obra
- ✓ Prohibición de acceso a toda persoa allea á obra


Considerarase como zona de traballo aquela na que se desenvolven máquinas, vehículos e operarios traballando, cunha marxe de seguridade de 5 metros ao redor desta.


## 2.7. Avaliación inicial de riscos


RISCO A PERSOAL DE OBRA	AVALIACIÓN		
	Probabilidade	Gravidade	
Caída de persoas ao mesmo nivel	Alta	Baixa	
Caída de persoas a distinto nivel	Media	Alta	
Caídas de obxectos por derrubamento	Media	Alta	
Caídas de obxectos por manipulación	Media	Baixa	
Caídas de obxectos desprendidos	Media	Media	
Pisadas sobre obxectos	Media	Media	
Choques contra obxectos móbiles	Media	Alta	
Choques contra obxectos inmóbiles	Baixa	Baixa	
Golpes con ferramentas	Media	Baixa	
Proxección de fragmentos ou partículas	Baixa	Alta	
Aprisionamento entre obxectos	Baixa	Alta	
Aprisionamento por viramento de máquinas	Baixa	Alta	
Sobreesforzos	Media	Baixa	
Exposición a temperaturas ambientais extremas	Baixa	Alta	
Contactos térmicos	Baixa	Media	
Contactos eléctricos	Media	Alta	
Exposición a sustancias nocivas	Baixa	Media	
Contacto con sustancias corrosivas	Baixa	Media	
Accidentes causados por seres vivos	Baixa	Baixa	
Explosións	Baixa	Alta	
Incendios	Baixa	Media	
Atropelo ou golpe con vehículos	Media	Alta	
Outros (non traumáticos)	Baixa	Baixa	
Durante o desprazamento ata/dende a obra	Media	Alta	




### 3. Riscos e medidas de prevención e protección


ASPECTOS GENERALES INHERENTES A LA PERMANENCIA EN UNA OBRA		Ficha nº 1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos desprendidos.</li> <li>Pisadas sobre objetos.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se establecerán accesos diferenciados para vehículos y trabajadores de a pie.</li> <li>Dichos accesos y caminos estarán perfectamente señalizados.</li> <li>Los acopios de materiales se harán en lugares previamente establecidos, evitando la improvisación.</li> <li>En lugares con poca iluminación o en días de escasa visibilidad, se cuidará especialmente la correcta iluminación.</li> <li>Aquellas plataformas de trabajo susceptibles de caída de más de 2,00 m. de altura, se protegerán en todo el perímetro mediante la protección establecida en el plan de seguridad (redes, barandillas, etc...).</li> <li>Se mantendrá el lugar de trabajo libre de escombros y restos de materiales que entorpezcan el paso de vehículos o personas.</li> <li>Se señalizará la obra mediante señalización de seguridad. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.</li> <li>Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del gruísta así como dispositivos de seguridad (finales de carrera), si fueran necesarios.</li> <li>Asimismo, se instalarán marquesinas en aquellos lugares donde exista el riesgo de caída de objetos.</li> <li>Las fuentes de ruido se situarán lo más aisladas y alejadas posibles de las personas, haciendo uso de protectores auditivos en caso necesario.</li> <li>Para prevenir los contactos eléctricos, se instalarán diferenciales acompañados de toma de tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y se usarán herramientas manuales provistas de doble aislamiento.</li> <li>No se permitirá el uso de montacargas de obra para elevación de personas.</li> </ul>	

ASPECTOS GENERALES INHERENTES A LA PERMANENCIA EN UNA OBRA		Ficha nº 1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos desprendidos.</li> <li>Pisadas sobre objetos.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se establecerán accesos diferenciados para vehículos y trabajadores de a pie.</li> <li>Dichos accesos y caminos estarán perfectamente señalizados.</li> <li>Los acopios de materiales se harán en lugares previamente establecidos, evitando la improvisación.</li> <li>En lugares con poca iluminación o en días de escasa visibilidad, se cuidará especialmente la correcta iluminación.</li> <li>Aquellas plataformas de trabajo susceptibles de caída de más de 2,00 m. de altura, se protegerán en todo el perímetro mediante la protección establecida en el plan de seguridad (redes, barandillas, etc...).</li> <li>Se mantendrá el lugar de trabajo libre de escombros y restos de materiales que entorpezcan el paso de vehículos o personas.</li> <li>Se señalizará la obra mediante señalización de seguridad. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.</li> <li>Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del gruísta así como dispositivos de seguridad (finales de carrera), si fueran necesarios.</li> <li>Asimismo, se instalarán marquesinas en aquellos lugares donde exista el riesgo de caída de objetos.</li> <li>Las fuentes de ruido se situarán lo más aisladas y alejadas posibles de las personas, haciendo uso de protectores auditivos en caso necesario.</li> <li>Para prevenir los contactos eléctricos, se instalarán diferenciales acompañados de toma de tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y se usarán herramientas manuales provistas de doble aislamiento.</li> <li>No se permitirá el uso de montacargas de obra para elevación de personas.</li> </ul>	


ASPECTOS GENERALES INHERENTES A LA PERMANENCIA EN UNA OBRA		Ficha nº 1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>Exposición a agentes físicos: ruido.</li> </ul> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Gafas para proyección de partículas.</li> <li>Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvigenos.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie.</li> <li>Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.</li> <li>Calzado de protección.</li> </ul>	


MOVIMIENTOS DE TIERRA: DESBROCE DEL TERRENO		Ficha nº 4.1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Previo al inicio de los trabajos, se realizarán los estudios pertinentes que den idea del estado y características del terreno para detectar posibles irregularidades o grietas.</li> <li>Se eliminarán arbustos, árboles, etc... cuyas raíces queden al descubierto.</li> <li>No es buena práctica el trabajo sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de máquinas.</li> <li>Es recomendable establecer caminos independientes para personas y vehículos.</li> <li>No se permitirá el excesivo acercamiento de los trabajadores a las máquinas, para evitar atropellos y la exposición al ruido excesivo proveniente de dichas máquinas.</li> <li>No se recomienda trabajar en la proximidad de postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.</li> <li>Se evitará el acceso de personas sin la ropa de protección adecuada para trabajos en lugares con exceso de insectos, o se fumigará en caso necesario.</li> <li>Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.</li> </ul>	



MOVIMIENTOS DE TIERRA: DESBROCE DEL TERRENO		Ficha nº 4.1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: polvo ambiental.</li> <li>Incendios: factores de inicio.</li> <li>Accidentes causados por seres vivos: picaduras de insectos.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>Exposición a contaminantes biológicos.</li> <li>Exposición a agentes físicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> </ul> </li> </ul> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Calzado de seguridad.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada.</li> <li>Guantes de protección.</li> <li>Cinturones lumbares.</li> <li>Protección auditiva.</li> </ul>	

MOVIMIENTOS DE TIERRA: DESMONTES		Ficha nº 4.2
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caida de objetos desprendidos.</li> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Elevación o transporte de personas.</li> <li>Caida de máquinas al interior de la excavación.</li> </ul> </li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: exceso de polvo en el ambiente.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>Exposición a contaminantes biológicos derivados de la insalubridad del lugar.</li> <li>Exposición a agentes físicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Será conveniente el establecimiento de una valla separadora de la obra y de la calle.</li> <li>No se permitirá la elevación o transporte de personas en el interior de los cazos o cucharas de las máquinas.</li> </ul> <p><b>Equipos de protección individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada.</li> <li>Botas de seguridad.</li> <li>Ropa impermeable.</li> <li>Mascarillas filtrantes.</li> <li>Protectores auditivos.</li> <li>Guantes.</li> <li>Cinturones antivibratorios.</li> <li>Cinturones de seguridad.</li> </ul>	


MOVIMIENTOS DE TIERRA: DESMONTES		Ficha nº 4.2
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caida de personas a distinto nivel: al interior de excavaciones.</li> <li>Caida de personas al mismo nivel.</li> <li>Caida de objetos por desplome o derrumbamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sobrecargas en bordes de excavación.</li> <li>Inexistencia de taludes.</li> <li>Filtraciones de agua.</li> <li>Excavación bajo el nivel freático.</li> </ul> </li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la maquinaria pesada se aproxime en exceso.</li> <li>Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas.</li> <li>La aproximación de los trabajadores a bordes sin proteger, se realizará con ayuda de dispositivos anticaídas (cinturones), amarrados a puntos fuertes.</li> <li>Los trabajos junto a taludes de dudosa estabilidad se paralizarán hasta el entibado adecuado de los mismos.</li> <li>Asimismo se evitará el trabajo junto a entibaciones o apuntalamientos de cuya resistencia no se tenga seguridad, reforzándolos previamente a la continuación de los trabajos.</li> <li>No se trabajará junto a postes eléctricos cuya estabilidad no quede garantizada.</li> <li>En taludes de terrenos con poca cohesión cuya entibación no sea posible, se colocarán, para la afirmación de los mismos, redes tensas o mallazos electrosoldados con guñitido posterior, como medidas alternativas.</li> <li>No se establecerán caminos de circulación de vehículos en aquellos lugares donde esté prevista una excavación a una distancia de 3 m. aproximadamente.</li> <li>Dichos caminos serán revisados con el fin de tapar baches o irregularidades que puedan producirse por el continuo paso de maquinaria pesada.</li> <li>Se establecerán caminos individuales para acceso a la excavación de vehículos y personas.</li> <li>No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas de movimiento de tierras.</li> </ul>	

MOVIMIENTOS DE TIERRA: VACIADOS		Ficha nº 4.3
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caida de personas a distinto nivel: desde el borde del vaciado.</li> <li>Caida de personas al mismo nivel.</li> <li>Caida de objetos por desplome o derrumbamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Caida de edificios colindantes por descalce de la cimentación o vibraciones producidas por la maquinaria.</li> <li>Caida de tierras por sobrecarga de los bordes.</li> </ul> </li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/3)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se preverá un sistema de evacuación de aguas para prevenir el exceso de aguas provenientes del nivel freático o de lluvias. Dicha evacuación se podrá efectuar igualmente mediante bombas de achique de aguas.</li> <li>Deberá ser habitual la inspección visual de los distintos elementos de vaciado tales como apuntalamientos, apees, movimientos producidos por empujes de terreno, desprendimientos en coronación de taludes, etc...</li> <li>Se señalará mediante cinta (amarilla-negra) o método similar la existencia de taludes. Dicha señalización es conveniente que se haga a unos 2,00 m. del borde, para evitar la aproximación excesiva de maquinaria pesada que pueda producir un desprendimiento o incluso la caída de la máquina.</li> <li>En bordes con acceso de personas, se protegerá mediante barandillas a 90 cm. de altura, con listón intermedio y pimientos o rodapiés.</li> <li>Los trabajos realizados por trabajadores al borde del vaciado, se efectuarán con ayuda de cinturones de seguridad amarrados a puntos fuertes previamente dispuestos.</li> <li>Será conveniente el vallado de todo el perímetro con el fin de aislar la obra del exterior de la misma, evitando así la intrusión de personas ajenas a la obra.</li> <li>No deberá haber nunca personal de la obra trabajando en las zonas de alcance de la maquinaria para evitar golpes, atropellos, atrapamientos e incluso el exceso de ruido producido por la máquina.</li> <li>Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas por el posible deslizamiento o vuelco de máquinas.</li> </ul>	




MOVIMIENTOS DE TIERRA: VACIADOS		Ficha nº 4.3
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/3
<p>(viene de hoja 1/3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtraciones de agua.</li> <li>Caída de tierras por empuje de edificios colindantes.</li> <li>Excavación por debajo del nivel freático.</li> <li>Deslizamiento de la coronación del vaciado.</li> <li>Caída de objetos desprendidos:</li> <li>Objetos suspendidos de grúas.</li> <li>Materiales transportados en camiones.</li> <li>Choque contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>Atrapamientos por o entre objetos: por partes móviles de maquinaria sin resguardos.</li> <li>Sobreesfuerzos: lumbalgias por posturas inadecuadas en el uso de herramientas.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 3/3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas.</li> <li>Una vez colmados los camiones de transporte de tierras, dichas tierras serán tapadas mediante lonas o redes mosquiteras para impedir la caída de dicho material durante su transporte a vertedero.</li> <li>Tanto en máquinas como en cualquier herramienta, se evitarán los atrapamientos por órganos móviles de transmisión, mediante su correspondiente carcasa de protección.</li> <li>En trabajos próximos a líneas eléctricas, se mantendrán las siguientes distancias; 3 metros para líneas con tensiones de hasta 5.000 V, y 5 metros para líneas con tensiones superiores a los 5.000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes entre los andamios y las líneas. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.</li> <li>Previamente al comienzo de los trabajos, se deberá disponer del trazado de servicios o líneas enterradas.</li> <li>Es conveniente establecer caminos separados de acceso para maquinaria y peatones. Además estos caminos estarán perfectamente señalizados.</li> </ul>	


MOVIMIENTOS DE TIERRA: VACIADOS		Ficha nº 4.3
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 3/3
<p>(viene de hoja 2/3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contactos eléctricos directos:</li> <li>Contacto de maquinaria con líneas enterradas o aéreas.</li> <li>Falta de señalización de la ubicación de líneas enterradas.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.</li> <li>Permanencia en lugares con exceso de polvo.</li> <li>Permanencia en lugares pobres en oxígeno o con sustancias tóxicas.</li> <li>Incendios.</li> <li>Por mal almacenamiento del combustible.</li> <li>Por rotura de conducciones enterradas.</li> <li>Accidentes causados por seres vivos: presencia de parásitos e insectos.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>Exposición a agentes físicos:</li> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> </ul>	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Calzado de seguridad.</li> <li>Botas de agua.</li> <li>Guantes.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada (reflectante si fuera necesaria).</li> <li>Trajes impermeables.</li> <li>Mascarilla antipolvo.</li> <li>Cinturón de seguridad.</li> </ul>	


MOVIMIENTOS DE TIERRA: EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS		Ficha nº 4.4
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel: al interior de zanjas.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento:</li> <li>Sobrecarga de los bordes de la zanja.</li> <li>Filtraciones de agua.</li> <li>Fallo de entibaciones o entibaciones inexistentes.</li> <li>Excavación sin talud.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se tratará de proteger y señalizar los bordes de excavaciones a una distancia que impida que la maquinaria pesada se aproxime en exceso.</li> <li>Se impedirá el acopio excesivo de tierras a bordes de excavación, con el fin de evitar las sobrecargas.</li> <li>La aproximación de los trabajadores a bordes sin proteger, se realizará con ayuda de dispositivos anticaídas (cinturones), amarrados a puntos fuertes.</li> <li>Se establecerán caminos individuales para acceso a la obra de vehículos y personas.</li> <li>No se permitirá el acceso de personas en la proximidad del radio de acción de las máquinas de movimiento de tierras.</li> <li>Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas por el posible deslizamiento o vuelco de máquinas.</li> <li>En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas.</li> <li>Una vez colmados los camiones de transporte de tierras, dichas tierras serán tapadas mediante lonas o redes mosquiteras para impedir la caída de dicho material.</li> <li>Tanto en máquinas como en cualquier herramienta, se evitarán los atrapamientos por órganos móviles de transmisión, mediante su correspondiente carcasa de protección.</li> <li>En trabajos próximos a líneas eléctricas, se mantendrán las siguientes distancias; 3 metros para líneas con tensiones de hasta 5.000 V, y 5 metros para líneas con tensiones superiores a los 5.000 V. De no ser posible establecer estas distancias se interpondrán obstáculos aislantes entre los andamios y las líneas. Estas pantallas serán instaladas por personal especializado.</li> <li>Previamente al comienzo de los trabajos, se deberá disponer del trazado de servicios o líneas enterradas.</li> </ul>	

MOVIMIENTOS DE TIERRA: EXCAVACIÓN DE ZANJAS O TRINCHERAS		Ficha nº 4.4
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de objetos desprendidos.</li> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>Atrapamiento por o entre objetos: por órganos móviles de la maquinaria sin proteger.</li> <li>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas:</li> <li>Ambiente con exceso de polvo.</li> <li>Trabajos en interior de zanjas con poco oxígeno o aparición de gases tóxicos.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>Exposición a agentes físicos:</li> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> </ul>	<p><b>Equipos de protección individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Calzado de seguridad.</li> <li>Botas de agua.</li> <li>Guantes.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada (reflectante si fuera necesaria).</li> <li>Trajes impermeables.</li> <li>Mascarilla antipolvo.</li> <li>Cinturón de seguridad.</li> </ul>	



MOVIMIENTOS DE TIERRA: EXCAVACIÓN DE POZOS DE SERVICIO		Ficha nº 4.5
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: desprendimiento de paredes interiores.</li> <li>Caída de objetos desprendidos.</li> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>En trabajos de pocería se exigirá que el personal empleado sea experto y conocedor de este tipo de trabajos.</li> <li>Para la entrada y salida, se dispondrá una escalera suficientemente resistente que sobrepase 1 m. la superficie de desembarco, esté provista de zapatas antideslizantes y amarrada en su parte superior.</li> <li>Se evitará el acopio de materiales o el paso de vehículos junto al borde del pozo, guardando una distancia de 2 m. aproximadamente.</li> <li>Aquellos medios auxiliares como maquinillos o tornos para subida y bajada de materiales, se instalarán sobre bases sólidas de madera.</li> <li>Se realizarán estudios geotécnicos para comprobar la necesidad de entibación del pozo. En cualquier caso, y como norma general, se recomienda entibar siempre que se superen los 1,5 m. de profundidad.</li> <li>El borde de los pozos debe ser protegido mediante barandillas cuando su profundidad supere los 2 m. y al menos, señalizado cuando la profundidad sea menor.</li> <li>Conviene tener los planos de trazados de conducciones subterráneas.</li> <li>La iluminación en el interior de los pozos se hará mediante portátiles de alumbrado, estancos, protegidos contra chorros de agua y alimentados a 24 V.</li> <li>No se deberá hacer uso de herramientas ni maquinaria cuyo funcionamiento requiera combustión o explosión con el fin de evitar una posible intoxicación.</li> <li>Será conveniente establecer un sistema de ventilación del interior del pozo, con el fin de renovar el aire y evitar los trabajos en ambientes excesivamente viciados, pulvigenos o pobres en oxígeno.</li> <li>Se prevendrá el riesgo de contactos eléctricos mediante la instalación de dispositivos diferenciales junto a una toma de tierra.</li> </ul>	

MOVIMIENTOS DE TIERRA: EXCAVACIÓN DE POZOS DE SERVICIO		Ficha nº 4.5
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sobreesfuerzos: lumbalgias por posturas inadecuadas.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.</li> </ul> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Protectores auditivos.</li> <li>Guantes.</li> <li>Calzado de seguridad.</li> <li>Cinturones de seguridad.</li> <li>Ropa adecuada para trabajo.</li> <li>Botas para agua.</li> </ul>	

MOVIMIENTOS DE TIERRA: EXCAVACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS		Ficha nº 4.6
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.</li> <li>Caída de objetos desprendidos.</li> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas: por rotura de elementos de la máquina.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>En aquellas situaciones donde exista riesgo de caída de altura se procurará una protección colectiva (barandillas, etc...), y en el caso de que esto no sea posible, se recurrirá al uso de cinturones de seguridad (anticaidas o de sujeción) y se dispondrá de los puntos fuertes adecuados para el amarre de los mismos.</li> <li>Se recomienda no realizar trabajos en cotas inferiores del lugar donde se esté trabajando con un martillo neumático, evitando así, los accidentes por caída de objetos o derrumbamientos. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas.</li> <li>Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de martillos y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.</li> <li>Se procurará trabajar de espaldas al viento con el fin de evitar una exposición demasiado prolongada e innecesaria al polvo proveniente de esta operación.</li> <li>Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc...), y solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario.</li> <li>Los trabajadores encargados del uso de martillos neumáticos u otro tipo de utensilio, será perfectamente conocedor de su correcto funcionamiento.</li> <li>Se tratará, dentro de lo posible, el trabajo sobre superficies previamente regularizadas.</li> <li>Las herramientas y máquinas tendrán sus partes con órganos móviles de transmisión, tapadas mediante carcasses protectoras.</li> <li>Se evitarán los trabajos del personal de a pie junto a zonas de operación de maquinaria o paso de vehículos, señalizando dichos lugares en caso necesario.</li> </ul>	

MOVIMIENTOS DE TIERRA: EXCAVACIÓN MEDIANTE PROCEDIMIENTOS NEUMÁTICOS		Ficha nº 4.6
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atrapamiento por o entre objetos: por órganos móviles sin su correspondiente protección.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: inhalación de polvo ambiental.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>Exposición a agentes físicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Protectores auditivos.</li> <li>Gafas para proyección de partículas.</li> <li>Mascarilla antipolvo.</li> <li>Botas de seguridad.</li> <li>Guantes.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada.</li> <li>Cinturones de seguridad.</li> <li>Cinturón lumbar antivibraciones.</li> </ul>	



MOVIMIENTOS DE TIERRA: RELLENO DE TIERRAS O ROCAS		Ficha nº 4.7
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel: desde cajas de camiones.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: de material desde vehículos.</li> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Choques contra objetos móviles.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>Exposición a agentes físicos: ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toda persona encargada del manejo de maquinaria de transporte de materiales o compactación, será conocedor del correcto funcionamiento de dichos vehículos, teniendo, en caso necesario, probada experiencia para dicha tarea.</li> <li>Asimismo dichos vehículos serán revisados con una frecuente periodicidad que garantice el correcto funcionamiento de estos equipos.</li> <li>No se permitirá el transporte de personas en cajas de camiones o cucharas de máquinas.</li> <li>Conviene el riego de los materiales a verter para evitar la formación de excesivas polvaradas.</li> <li>Debido al intenso tráfico que se prevé, será necesario establecer una correcta señalización que delimite los sentidos de circulación de vehículos, zonas peatonales, etc...</li> <li>Es conveniente, también, la colocación de topes a bordes de taludes para evitar la caída de máquinas.</li> </ul> <p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Protectores auditivos.</li> <li>Gafas para proyección de partículas.</li> <li>Mascarilla antipolvo.</li> <li>Botas de seguridad.</li> <li>Guantes.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada.</li> <li>Cinturones de seguridad.</li> <li>Cinturón lumbar antivibraciones.</li> </ul>	



SANEAMIENTO		Ficha nº 7
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Por hundimiento de galerías en excavaciones en mina.</li> <li>Derrumbamiento de las paredes de zanjas o pozos.</li> </ul> </li> <li>Caída de objetos desprendidos.</li> <li>Pisadas sobre objetos.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará el derrumbamiento de paredes mediante el correcto entibado de las zanjas o pozos.</li> <li>El borde de los pozos debe ser protegido mediante barandillas cuando su profundidad supere los 2 m. y al menos, señalizado cuando la profundidad sea menor.</li> <li>La aproximación de los trabajadores a bordes sin proteger, se realizará con ayuda de dispositivos anticaidas (cinturones), amarrados a puntos fuertes.</li> <li>Para la entrada y salida, se dispondrá una escalera suficientemente resistente que sobrepase 1 m. la superficie de desembarco, esté provista de zapatas antideslizantes y amarrada en su parte superior.</li> <li>Se evitará el acopio de materiales o el paso de vehículos junto al borde de pozos o zanjas, guardando una distancia de 2 m. aproximadamente.</li> <li>En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas.</li> <li>Aquellos medios auxiliares como maquinillos o tornos para subida y bajada de materiales, se instalarán sobre bases sólidas de madera.</li> <li>El acopio de tubos para las conducciones, se efectuará en lugar apropiado, previamente establecido. Estos tubos se colocarán sobre durmientes de madera, y se evitará que se desplacen o rueden mediante cuñas o pies derechos.</li> <li>Para la detección de gases se usarán los aparatos de medida adecuados (explosímetros, tubos colorimétricos, etc...), evitando siempre la detección de los mismos mediante fuegos e interrumpiendo de inmediato los trabajos en caso de existencia de éstos.</li> <li>Previamente al comienzo de los trabajos, se deberá disponer del trazado de servicio o líneas enterradas.</li> </ul>	




SANEAMIENTO		Ficha nº 7
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>Atrapamiento por o entre objetos.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.</li> <li>Explosiones.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se prevendrá el riesgo de contactos eléctricos mediante la instalación de dispositivos diferenciales junto a una toma de tierra.</li> <li>La iluminación en el interior de los pozos se hará mediante portátiles de alumbrado estancos, protegidos contra chorros de agua y alimentados a 24 V.</li> </ul> <p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Protectores auditivos.</li> <li>Guantes.</li> <li>Calzado de seguridad.</li> <li>Cinturones de seguridad.</li> <li>Ropa adecuada para trabajo.</li> <li>Botas para agua.</li> </ul>	


CIMENTACIONES		Ficha nº 8.1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Acopio impropio de materiales a borde de excavación.</li> <li>Deslizamiento de tierra.</li> <li>Fallo por entibaciones o apuntalamientos defectuosos.</li> </ul> </li> <li>Caída de objetos en manipulación.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es recomendable el uso de barandillas en aquellas zonas con riesgo de caída de 2,00 m. o más de altura, así como al menos la señalización de aquellas zonas cuya altura sea menor.</li> <li>Cuando exista necesidad de salvar zanjas, se hará uso de pasarelas adecuadas de al menos 60 cm. de anchura, con barandillas laterales en caso necesario (<math>\geq 2,00</math> m. altura).</li> <li>Cuando se usen escaleras de mano, éstas, en caso de ser de madera, nunca serán de clavazón y en cualquier caso, se colocarán de forma que su punto más alto supere en al menos 1 m. la plataforma de desembarco, tengan zapatas antideslizantes y estén amarradas en su parte superior o punto de apoyo.</li> <li>Es importante el orden y limpieza del lugar de trabajo mediante la recogida y retirada de escombros procedentes de algún derribo, restos de madera de desencofrado, etc..., con el fin de evitar caídas, torceduras, etc.</li> <li>Para evitar el desmoronamiento o derrumbe de las paredes de zapatas o zanjas, se entibarán siempre que ello sea posible y los procedimientos de trabajo lo permitan.</li> <li>Con una adecuada organización de trabajos, evitaremos que en ningún momento personal de a pie trabaje en la proximidad de máquinas, evitando así, los riesgos de atropellos, golpes por brazos o partes de la máquina, o someter al trabajador a operar en zonas viciadas tanto de polvo como de ruido excesivo.</li> <li>Antes de izar cargas con la grúa, se comprobará que dichas cargas están perfectamente aseguradas para evitar caídas imprevistas. Asimismo, se comprobará que los cables de la grúa no están deteriorados o deformados, procediendo a su sustitución en caso contrario.</li> </ul>	






CIMENTACIONES		Ficha nº 8.1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/3
<p>(viene de hoja 1/3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de objetos desprendidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de objetos por defectuosa carga en grúa.</li> <li>Rotura de cables de maquinaria de transporte aéreo de materiales.</li> </ul> </li> <li>Pisadas sobre objetos.</li> <li>Choque contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo de herramientas manuales.</li> <li>Cortes con sierra circular.</li> </ul> </li> <li>Proyección de fragmentos o partículas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante tareas de corte de materiales.</li> <li>Durante el vertido de hormigón.</li> </ul> </li> <li>Atrapamiento por o entre objetos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Por hundimiento o caída de encofrados.</li> <li>Con cierre de la tolva de hormigonado.</li> </ul> </li> <li>Sobreesfuerzos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El personal encargado del vertido del hormigón tendrá la capacidad y formación necesaria para dichas tareas, tanto si se trata de hormigonado mediante bombeo, mediante cubos suspendidos de la grúa o desde camión hormigonera.</li> <li>Se deberán evitar los trabajos sobre superficies embarradas por el posible deslizamiento o vuelco de máquinas.</li> <li>En todo momento se evitará que las cargas suspendidas pasen por encima de personas, para lo que es conveniente la formación y adiestramiento de los operarios encargados de las grúas.</li> <li>Se prevendrá el riesgo de contactos eléctricos mediante la instalación de dispositivos diferenciales junto a una toma de tierra.</li> </ul>	


CIMENTACIONES		Ficha nº 8.1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 3/3
<p>(viene de hoja 2/3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas: manipulación de compuestos de cemento.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>Exposición a agentes físicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> </ul> </li> </ul> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Calzado de seguridad.</li> <li>Botas para agua.</li> <li>Guantes.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada (reflectante si fuera necesario).</li> <li>Trajes impermeables.</li> <li>Mascarillas antipolvo.</li> <li>Cinturón de seguridad.</li> <li>Cinturón lumbar - antivibraciones.</li> </ul>	


ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE FORJADOS Y LOSAS		Ficha nº 8.2
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel: <ul style="list-style-type: none"> <li>Desde borde de encofrado de forjados.</li> <li>Por huecos en forjados.</li> <li>A través de bovedillas a la planta inmediata inferior.</li> </ul> </li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derribamiento: por mal apilado de materiales.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/3)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará la permanencia de personas alrededor de las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado y transporte de cargas.</li> <li>En los fondos de las losas de escalera se clavarán listones atravesados para facilitar el acceso a plantas superiores y así lograr un tránsito más seguro.</li> <li>Se deberán proteger los frentes de forjado mediante barandillas reglamentarias, redes, u otro dispositivo que garantice la seguridad del trabajador ante el posible riesgo de caída de altura.</li> <li>El orden y limpieza del lugar de trabajo se hacen especialmente importantes en los trabajos de encofrados de madera, debido a la gran cantidad de restos de desencofrado que en muchos casos aún tienen puntas clavadas. Por ello, es conveniente la extracción de los clavos de estos restos de madera para su barrido inmediato.</li> <li>Asimismo, conviene dar un repaso a lo anteriormente expuesto, al menos, a la finalización de cada trabajo.</li> <li>Los acopios de materiales se harán en lugares previamente establecidos, evitando la improvisación.</li> <li>Se señalizará la obra mediante señalización de seguridad. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.</li> <li>Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del grúa así como dispositivos de seguridad (finales de carrera), si fueran necesarios.</li> </ul>	


ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE FORJADOS Y LOSAS		Ficha nº 8.2
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/3
<p>(viene de hoja 1/3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de objetos desprendidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de materiales durante las operaciones de transporte mediante grúa.</li> <li>Por rotura de los cables de la grúa.</li> </ul> </li> <li>Pisadas sobre objetos.</li> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>Atrapamiento por o entre objetos.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 3/3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En época de frío y ante la necesidad de hacer fuegos, se evitarán éstos en la proximidad de materiales combustibles, utilizando para tal fin recipientes metálicos.</li> <li>Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.</li> <li>Antes de proceder al vertido del hormigón se comprobará que el encofrado forma un conjunto estable.</li> <li>El izado de material a los forjados se efectuará mediante bateas en cuyo interior se dispondrán los materiales a izar perfectamente inmovilizados.</li> <li>Una vez montados los encofrados, se comprobará la perfecta estabilidad de los mismos, así como del estado de los puntales, antes de permitir a nadie el acceso a los mismos.</li> <li>Para prevenir los contactos eléctricos, se instalarán diferenciales acompañados de toma de tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y se usarán herramientas manuales provistas de doble aislamiento.</li> </ul>	



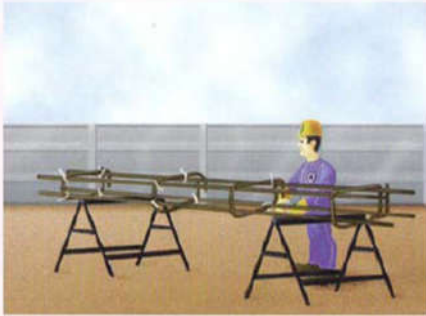
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE FORJADOS Y LOSAS		Ficha nº 8.2
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 3/3
<p>(viene de hoja 2/3)</p> <p>♦ <b>Exposición a agentes físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ruido.</b></li> <li>• <b>Vibraciones.</b></li> </ul> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de polietileno.</li> <li>• Gafas para proyección de partículas.</li> <li>• Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvigenos y uso de sierra circular.</li> <li>• Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie.</li> <li>• Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.</li> <li>• Calzado de protección con plantilla anticlavos.</li> <li>• Guantes protectores para las operaciones de vertido de líquido desencofrante.</li> </ul>	


VERTIDO DE HORMIGÓN		Ficha nº 8.4
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/3
<p>(viene de hoja 1/3)</p> <p>♦ <b>Atrapamiento por o entre objetos.</b></p> <p>♦ <b>Sobreesfuerzos.</b></p> <p>♦ <b>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</b></p> <p>♦ <b>Contactos eléctricos directos.</b></p> <p>♦ <b>Contactos eléctricos indirectos.</b></p> <p>♦ <b>Atropellos o golpes con vehículos.</b></p> <p>♦ <b>Exposición a agentes físicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ruido.</b></li> <li>• <b>Vibraciones.</b></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Una vez montados los encofrados, se comprobará la perfecta estabilidad de los mismos, así como del estado de los puntales, antes de permitir a nadie el acceso a los mismos.</li> <li>♦ En los fondos de las losas de escalera se clavarán listones atravesados para facilitar el acceso a plantas superiores y así lograr un tránsito más seguro.</li> <li>♦ Los acopios de materiales se harán en lugares previamente establecidos, evitando la improvisación.</li> <li>♦ Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del grúa así como dispositivos de seguridad (finales de carrera), si fueran necesarios.</li> <li>♦ Antes de proceder al vertido del hormigón se comprobará que el encofrado forma un conjunto estable.</li> <li>♦ En época de frío y ante la necesidad de hacer fuegos, se evitarán éstos en la proximidad de materiales combustibles, utilizando para tal fin recipientes metálicos.</li> <li>♦ Se señalizará la obra mediante señalización de seguridad. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.</li> <li>♦ Para prevenir los contactos eléctricos, se instalarán diferenciales acompañados de toma de tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y se usarán herramientas manuales provistas de doble aislamiento.</li> </ul>	


VERTIDO DE HORMIGÓN		Ficha nº 8.4
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/3
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Caída de personas a distinto nivel.</b></li> <li>♦ <b>Caída de personas al mismo nivel.</b></li> <li>♦ <b>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.</b></li> <li>♦ <b>Caída de objetos desprendidos.</b></li> <li>♦ <b>Pisadas sobre objetos.</b></li> <li>♦ <b>Choques contra objetos inmóviles.</b></li> <li>♦ <b>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</b></li> <li>♦ <b>Proyección de fragmentos o partículas.</b></li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/3)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ En el hormigonado desde camión hormigonera, se tratará de evitar el excesivo acercamiento de dicho camión a las zonas a hormigonar, mediante topes final de recorrido. Estos topes se colocarán a unos 2 m. de las zanjas para así evitar vuelcos o desmoramiento del terreno.</li> <li>♦ Cuando haya trabajadores en bordes de zanjas sin proteger se dotará a los mismos de cinturones de seguridad con el suficiente número de puntos de anclaje para el amarre de los mismos.</li> <li>♦ En el vertido de hormigón mediante cubo, se evitará la carga excesiva para no sobrepasar la carga admisible de la grúa. Para lo dicho anteriormente, es útil hacer una señal visible en el interior del cubo, que indique dicha carga máxima admisible.</li> <li>♦ En todo momento, se evitará que el cubo golpee los encofrados, con el fin de evitar el derrumbamiento de los mismos.</li> <li>♦ Cuando se trate de hormigonado mediante bombeo, se procurará que el equipo esté formado por personal cualificado, conocedor del perfecto funcionamiento de los equipos. Las tuberías de dicha bomba tendrán arriostradas todas aquellas zonas susceptibles de movimiento.</li> <li>♦ Es recomendable el vertido de hormigón desde castilletes de hormigonado diseñados para tal fin.</li> <li>♦ El orden y limpieza del lugar de trabajo se hacen especialmente importantes en los trabajos de encofrados de madera, debido a la gran cantidad de restos de desencofrado que en muchos casos aún tienen puntas clavadas. Por ello, es conveniente la extracción de los clavos de estos restos de madera para su barrido inmediato.</li> </ul>	


VERTIDO DE HORMIGÓN		Ficha nº 8.4
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 3/3
<p>(ver hojas 1/3 y 2/3)</p> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de polietileno.</li> <li>• Gafas para proyección de partículas.</li> <li>• Uso de mascarillas adecuadas para ambientes pulvigenos y uso de sierra circular.</li> <li>• Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie.</li> <li>• Prendas reflectantes, perfectamente visibles para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico rodado.</li> <li>• Calzado de protección con plantilla anticlavos.</li> <li>• Guantes protectores para las operaciones de vertido de líquido desencofrante.</li> </ul>	




TRABAJOS CON HIERRO (FERRALLADO)		Ficha nº 10
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.</li> <li>Caída de objetos en manipulación.</li> <li>Caída de objetos desprendidos.</li> <li>Pisadas sobre objetos.</li> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ubicará un lugar adecuado para el almacenaje del material de ferralla. Este lugar será próximo al taller de ferralla donde se ejecutará el montaje de armaduras.</li> <li>Los redondos de acero se acopiarán sobre durmientes de madera y de tal forma que no se permita su deslizamiento, evitando acopios en pilas superiores al 1,50 m.</li> <li>Para el transporte aéreo se hará uso de eslingas para coger la ferralla perfectamente equilibrada de dos puntos separados.</li> <li>Los restos o recortes, se recogerán y acopiarán en lugar aparte para su posterior retirada a vertedero, venta, etc.</li> <li>Asimismo, se tendrá la zona de trabajo libre de restos de alambres o clavos mediante barridos periódicos.</li> <li>Para desenganchar de la grúa la armadura de los pilares, se usarán torretas o plataformas elevadas, huyendo siempre de trepar por dichas armaduras.</li> <li>No se deberá caminar, dentro de lo posible, sobre los fondillos de las vigas. Para el acceso a las mismas, se hará uso de castilletes, andamios sobre ruedas, etc.</li> <li>En el armado de forjados o losas, se evitará el caminar sobre las armaduras, para lo que es recomendable establecer caminos a base de tablonos.</li> <li>Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del gruísta así como dispositivos de seguridad (finales de carrera), si fueran necesarios.</li> </ul>	

TRABAJOS CON HIERRO (FERRALLADO)		Ficha nº 10
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proyección de fragmentos o partículas: proyección de partículas en labores de soldadura u oxicorte.</li> <li>Atrapamiento por o entre objetos.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Contactos térmicos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a radiaciones.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitara la permanencia de personas alrededor de las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado y transporte de cargas.</li> <li>Se deberán proteger los frentes de forjado mediante barandillas reglamentarias, redes u otro dispositivo que garantice la seguridad del trabajador ante el posible riesgo de caída de altura.</li> <li>Se adiestrará y formará a los trabajadores sobre el uso adecuado de herramientas, con el fin de evitar golpes, cortes e incluso sobreesfuerzos.</li> <li>Las mangueras de alimentación eléctrica estarán colgadas de pies derechos a unos 2 m. de altura.</li> <li>Para prevenir los contactos eléctricos, se instalarán diferenciales acompañados de toma de tierra, se conectarán los receptores con las clavijas normalizadas adecuadas y se usarán herramientas manuales provistas de doble aislamiento.</li> </ul> <p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada para trabajos a la intemperie.</li> <li>Calzado de protección con plantilla anticlavos.</li> <li>Guantes protectores.</li> <li>Prendas para soldadura (manguitos, cubrepiés, polainas, guantes y mandiles de cuero).</li> <li>Cinturones de seguridad para trabajos en altura.</li> </ul>	


MONTAJE DE PREFABRICADOS		Ficha nº 11
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.</li> <li>Caída de objetos desprendidos.</li> <li>Pisadas sobre objetos.</li> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Atrapamiento por o entre objetos.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>La orientación de los prefabricados se hará mediante cabos o cuerdas guía situados a los laterales de la pieza.</li> <li>Dada la dificultad para efectuar estos trabajos con una barandilla de por medio, se dispondrán cables fiadores, líneas de vida o puntos fuertes donde amarrar los mosquetones de los cinturones de seguridad.</li> <li>Antes de soltar el elemento prefabricado de la grúa, se tendrá total seguridad de que dicho elemento está perfectamente fijado.</li> <li>Se evitará la permanencia de personas alrededor de las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado y transporte de cargas.</li> <li>Se recomienda la colocación de señales de seguridad indicando riesgos de cargas suspendidas, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc. Esta señalización será clara y de interpretación única.</li> <li>Se evitará la instalación de prefabricados bajo vientos superiores a los 60 km/h.</li> <li>Se pretenderá que en todo momento, se trabaje sobre superficies perfectamente limpias de escombros o acopios impropios de materiales.</li> <li>Se instruirá a los trabajadores encargados del manejo de cargas pesadas, de los riesgos de sobreesfuerzos debidos a dicha operación así como la correcta forma de efectuarlos.</li> </ul>	


MONTAJE DE PREFABRICADOS		Ficha nº 11
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> </ul> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Guantes.</li> <li>Calzado de seguridad.</li> <li>Cinturones de seguridad.</li> <li>Ropa adecuada para trabajo.</li> <li>Botas para agua.</li> </ul>	



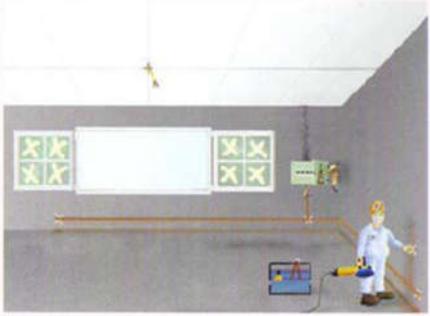
SOLADOS Y ALICATADOS		Ficha nº 16
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>En trabajos junto a huecos horizontales o verticales.</li> <li>En el uso de borriquetas o escaleras de mano.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos en manipulación: caída de piezas pesadas en miembros inferiores.</li> <li>Pisadas sobre objetos.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>En trabajos sobre andamios (borriquetas, sobre ruedas, etc...), se tratará siempre de trabajar sobre superficies de anchura no inferior a 60 cm. (lado menor).</li> <li>Cuando se trabaje sobre superficies elevadas con respecto del plano del suelo (ej.: borriquetas) junto a huecos verticales (ventanas, balcones, etc.), se taparán éstos mediante tablonos, redes, puntales, barandillas, etc... y a una altura adecuada, con el fin de evitar el riesgo de caída desde altura.</li> <li>En todo momento se deberán mantener las zonas de paso libres de materiales o restos de los mismos, señalizando aquellas zonas cuyo paso esté cortado y utilizando pasos alternativos.</li> <li>En estos trabajos en interiores, las escaleras de mano serán de tijera y estarán dotadas de topes en su parte superior, cadenilla de apertura máxima y zapatas antideslizantes.</li> <li>Los portátiles de alumbrado para interiores, estarán dotados de doble aislamiento, rejilla de protección de la bombilla, serán del tipo protegidos contra chorros de agua y estarán alimentados a una energía eléctrica de 24 V.</li> <li>El corte de piezas cerámicas, placas de mármol, etc... se efectuará en vía húmeda para evitar la excesiva formación de polvo ambiental.</li> <li>Los materiales se izarán a las plantas correspondientes perfectamente apilados y atados, sobre plataformas empiladas perfectamente amarradas.</li> <li>No se permitirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación eléctrica con sus extremos pelados, sino que se usarán clavijas normalizadas.</li> <li>Para el transporte de materiales (placas, sacos, etc...), se hará uso de carretillas ma-</li> </ul>	

SOLADOS Y ALICATADOS		Ficha nº 16
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas: <ul style="list-style-type: none"> <li>En el corte de piezas.</li> <li>Trabajos con pasta.</li> </ul> </li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: operaciones de corte de piezas.</li> <li>Exposición a agentes físicos: iluminación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para el riesgo de contactos eléctricos indirectos, existirán diferenciales que funcionarán junto a una toma de tierra.</li> <li>La formación de los trabajadores en cuanto al uso correcto de sus herramientas manuales, evitará un mal uso de las mismas que pueda producir golpes o cortes.</li> <li>En solados en lugares de tránsito de personas, se señalizará dichas zonas mediante banderolas o medio similar.</li> </ul> <p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno (sobre todo en exteriores).</li> <li>Botas de seguridad.</li> <li>Guantes.</li> <li>Gafas de protección (proyección de partículas en operaciones de corte).</li> <li>Ropa cómoda de trabajo.</li> <li>Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.</li> <li>Cinturones porta-herramientas.</li> <li>Rodilleras almohadilladas.</li> </ul>	


PAVIMENTOS A BASE DE MADERA		Ficha nº 17
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos en manipulación.</li> <li>Pisadas sobre objetos.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>El corte de las piezas de madera se realizará a la intemperie o en un local perfectamente ventilado.</li> <li>En los lugares de trabajo existirá una iluminación mínima de 100 lux. Con este fin se usarán portátiles de alumbrado colocados a 2 m. de altura. Dichos portátiles de alumbrado colocados a 2 m. de altura. Dichos portátiles de alumbrado estarán dotados de doble aislamiento, serán del tipo protegidos contra chorros de agua y alimentados a una energía eléctrica de 24 V.</li> <li>No se permitirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación eléctrica con sus extremos pelados, sino que se usarán clavijas normalizadas.</li> <li>En todo momento se deberán mantener las zonas de paso libres de materiales o restos de los mismos, señalizando aquellas zonas cuyo paso esté cortado y utilizando pasos alternativos.</li> <li>Los lugares en fase de lijado o en fase de barnizado, estarán completa y constantemente ventilados para evitar la formación de atmósferas nocivas.</li> <li>Todas las máquinas-herramientas de alimentación eléctrica (lijadoras, cortadoras, pulidoras, etc...), estarán dotadas de doble aislamiento.</li> <li>Se recomienda el barrido inmediato del serrín producido en las operaciones de lijado y pulido.</li> <li>La formación de los trabajadores en cuanto al uso correcto de sus herramientas manuales, evitará un mal uso de las mismas que pueda producir golpes o cortes.</li> </ul>	


PAVIMENTOS A BASE DE MADERA		Ficha nº 17
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inhalación del polvo procedente del lijado.</li> <li>Inhalación de barnices, adhesivos, etc...</li> </ul> </li> <li>Exposición a agentes físicos: ruido.</li> </ul> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Guantes de cuero.</li> <li>Gafas de seguridad contra proyecciones.</li> <li>Cinturón portaherramientas.</li> <li>Ropa de trabajo.</li> <li>Rodilleras almohadilladas.</li> <li>Faja elástica de sujeción de cintura.</li> <li>Mascarillas antipolvo.</li> </ul>	




INSTALACIONES ELÉCTRICAS		Ficha nº 23
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/4
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel: desde escaleras portátiles, andamios de borriquetas, andamios tubulares, etc.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel: por falta de Orden y Limpieza.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas: guías, conductores, etc.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas: en la apertura de rozas.</li> <li>Sobreesfuerzos: posturales.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/4)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar un Plan de Orden y Limpieza almacenando los materiales en lugares establecidos, ordenando las herramientas y útiles de trabajo.</li> <li>Se tendrán en cuenta las medidas preventivas que se incluyen en el capítulo medios auxiliares, para escaleras portátiles, andamios de borriquetas, andamios tubulares, etc.</li> <li>El montaje de los cuadros será realizado por personal adecuadamente formado, para evitar riesgos derivados del montaje incorrecto.</li> <li>Con el fin de evitar cualquier tipo de riesgo causado por falta o deficiente iluminación que pueda existir en el lugar de trabajo, se deben complementar los puntos de luz con lámparas portátiles, alimentadas a 24 V. y rejilla de protección.</li> <li>Medir los niveles sonoros existentes en los puestos de trabajo.</li> </ul> <p>Como medida preventiva básica se debe aislar el compresor para evitar que el ruido y vibraciones afecten al trabajador, en la medida de lo posible.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las herramientas utilizadas por los electricistas serán aisladas y certificadas para asegurarse un correcto aislamiento.</li> <li>En las labores de desprendimiento de partículas sólidas, como en la apertura de rozas, se utilizarán gafas de seguridad contra impactos mecánicos, o si las partículas no impactan agresivamente (polvo, etc.) se utilizarán gafas con montura panorámica.</li> <li>Para evitar, o al menos reducir, daño alguno causado por la manipulación de elementos cortantes se deben proteger las manos, por medio de "guantes contra las agresiones mecánicas", haciendo extensiva la protección al resto del cuerpo por medio de "ropa de protección contra las agresiones mecánicas".</li> </ul>	


INSTALACIONES ELÉCTRICAS		Ficha nº 23
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/4
<p>(viene de hoja 1/4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Contactos térmicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Con elementos calientes (operaciones de calentamiento del "má-carrón").</li> <li>Quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.</li> </ul> </li> <li><b>Contactos eléctricos directos: con partes activas de la instalación eléctrica (conexiones mal efectuadas, herramientas deficientemente aisladas, receptores sin clavija).</b></li> <li><b>Contactos eléctricos indirectos.</b></li> <li><b>Exposición a agentes físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido: en operaciones de trabajo.</li> <li>Iluminación: insuficiente en los puntos de trabajo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se adoptarán las siguientes medidas preventivas relativas al uso y utilización de herramientas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar únicamente para el trabajo para el que están diseñados.</li> <li>Elección adecuada del tipo y tamaño a utilizar.</li> <li>No utilizarlas cuando se observen defectos que limiten la seguridad.</li> <li>Mantenerlas limpias de grasa y en correcto estado.</li> </ul> </li> <li>En las herramientas eléctricas portátiles, la fuente de energía debe desconectarse siempre antes de cambiar cualquier accesorio, volviendo a colocar y ajustar los resguardos protectores antes de usar nuevamente la herramienta.</li> <li>Para el manejo seguro ha de adiestrarse a los operarios.</li> <li>Control y mantenimiento periódico de las herramientas.</li> <li>Se constituirán plataformas de trabajo adecuadas al elemento sobre el que hay que manipular, para que se mantengan las posturas ergonómicamente más favorables, impidiendo en la medida de lo posible la adopción de posturas incómodas o forzadas.</li> <li>En prevención de contactos térmicos se utilizarán guantes de protección y ropa de trabajo adecuadas.</li> <li>La instalación eléctrica dispondrá de protección diferencial de al menos 300 mA de sensibilidad.</li> </ul>	


INSTALACIONES ELÉCTRICAS		Ficha nº 23
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 3/4
<p>(ver hojas 1/4 y 2/4)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los conductores eléctricos serán de 1.000 V. de tensión nominal, si circulan por exteriores.</li> <li>La aparamenta irá incluida bajo armarios o envolturas que serán de un grado de protección de acuerdo a las necesidades de su ubicación.</li> <li>Los receptores dispondrán de clavijas normalizadas (no conectar con cables desnudos). Los conductores eléctricos estarán aislados por medio de un recubrimiento apropiado capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 milliamperio. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no serán considerados como aislamiento satisfactorio a estos efectos.</li> <li>Se verificará la puesta a tierra de masas, asociándola a un dispositivo de corte automático, que origine la desconexión del circuito con derivaciones a tierra.</li> <li>Las herramientas eléctricas portátiles adoptarán medidas preventivas tomando, para ello, los sistemas de protección que se indican según se clasifique la herramienta en cuestión por su grado de protección contra choques eléctricos producidos por contactos eléctricos. Esta clasificación es la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Herramientas de clase I. Su grado de aislamiento corresponde a un aislamiento funcional, es decir, aquel necesario para asegurar el funcionamiento normal de la herramienta y la protección fundamental contra contactos eléctricos directos, estando previstas para ser puestas a tierra.</li> <li>Herramientas de clase II. Tienen un aislamiento completo bien sea doble aislamiento o aislamiento reforzado, no estando previstas para ser puestas a tierra. Estas herramientas deben llevar grabado en la placa de características o sobre la propia carcasa el símbolo de doble aislamiento:</li> </ul> </li> </ul>	

INSTALACIONES ELÉCTRICAS		Ficha nº 23
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 4/4
<p>(ver hojas 1/4 y 2/4)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Herramientas de clase III. Previstas para su alimentación a muy baja tensión (no superior a 50 voltios).</li> <li>En el caso de disponer de iluminación portátil, se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios o protegidos contra chorros de agua.</li> <li>El último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, para evitar la puesta en tensión de la instalación receptora.</li> <li>Las pruebas de puesta en tensión de la instalación eléctrica serán anunciadas previamente.</li> <li>Se realizará previamente a la prueba de funcionamiento una comprobación de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros eléctricos.</li> </ul>	




COLOCACIÓN DE BORDILLOS		Ficha nº 28.1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caídas de operarios al mismo nivel.</li> <li>Por suciedad.</li> <li>Pisadas sobre objetos.</li> <li>Golpes con objetos o herramientas.</li> <li>Atropellos por vehículos por una deficiente señalización.</li> <li>Caídas de objetos sobre operarios.</li> <li>Cortes y lesiones en manos y pies.</li> <li>Por manipulación de objetos y herramientas.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quando esté en fase de pavimentación en lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales.</li> <li>Estas piezas de gran peso, serán izadas, siempre que sea posible mediante una grúa.</li> <li>Las zonas de trabajo, tránsito de vehículos, etc... deben estar perfectamente compactadas y libres de barro o restos de materiales.</li> </ul>	


COLOCACIÓN DE BORDILLOS		Ficha nº 28.1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proyección de partículas a ojos.</li> <li>Atrapamientos y aplastamientos de miembros.</li> <li>Lumbalgias por sobreesfuerzos.</li> <li>Trauma sonoro, contaminación acústica.</li> <li>Los derivados del uso de medios auxiliares.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se recomienda el uso de equipos de protección personal tales como: <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).</li> <li>Guantes de cuero.</li> <li>Botas de seguridad.</li> <li>Cinturón lumbar.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada.</li> </ul> </li> </ul>	


JARDINERÍA		Ficha nº 28.2
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caídas a distinto nivel en el uso de escaleras de mano o trabajos en altura.</li> <li>Golpes o cortes con el uso de herramientas manuales.</li> <li>Atrapamiento de miembros durante el uso de pequeñas máquinas como cortacesped, etc.</li> <li>Sobreesfuerzos por transporte de cargas de excesivo peso o apertura de zanjas a mano.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las escaleras de mano, deberán tener zapatas antideslizantes y sobrepasar en un metro la plataforma de desembarco, no permitiéndose nunca, el uso de escaleras de clavazón.</li> <li>En plataformas de trabajo situadas por encima de 180 m. se deberá recubrir a la protección perimetral mediante barandillas u otra protección colectiva similar. Agotada esta posibilidad, se optará por el uso de equipos de protección individual.</li> <li>Se recomienda evitar, en la medida de lo posible, los barrizales.</li> <li>Se recomienda la realización de caminos de circulación interna, cubriendo baches y compactando las tierras si fuera necesario.</li> <li>No se deben acopiar tierras ni materiales a menos de 2 m. aprox. del borde de una zanja.</li> </ul>	

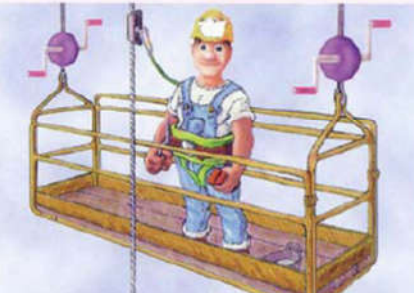
JARDINERÍA		Ficha nº 28.2
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas propias de insecticidas u otros productos químicos.</li> <li>Exposición a contaminantes biológicos propios de abonos.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Caídas de operarios al mismo nivel.</li> <li>Choques o golpes contra objetos.</li> <li>Contactos eléctricos tanto directos como indirectos.</li> <li>Proyección de partículas a ojos.</li> <li>Contagios derivados de la posible insalubridad del lugar.</li> <li>Atrapamientos por desplome o derrumbamiento de tierras en el interior de zanjas o pozos.</li> </ul>	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mascarilla autofiltrante con filtro mecánico recambiable.</li> <li>Gafas antiproyección.</li> <li>Guantes de cuero.</li> <li>Botas de seguridad.</li> <li>Botas de goma.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada.</li> </ul>	




ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS		Ficha nº 29.1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las plataformas sobre borriquetas, se montarán perfectamente niveladas, evitando en todo momento, los trabajos sobre superficies inclinadas o desniveladas.</li> <li>Las borriquetas de madera, serán sanas aparentemente, con sus uniones perfectamente ensambladas y encoladas (no clavadas), y sin nudos saltadizos.</li> <li>Las plataformas de trabajo, ya sean de madera o metálicas, estarán perfectamente ancladas a las borriquetas, y no sobresaldrán más de 40 cm. por los laterales para evitar los posibles basculamientos.</li> <li>En este tipo de andamio, no se permitirá que las borriquetas disten más de 2,50 m. una de otra, con el fin de evitar flechas excesivas.</li> <li>En cualquier caso, no se permitirá la sustitución de una de las borriquetas por elementos tales como bidones o pilas de ladrillos, evitando así situaciones de inestabilidad.</li> <li>Es conveniente que sobre la plataforma de trabajo sólo esté el material estrictamente necesario y perfectamente repartido, para evitar las sobrecargas.</li> <li>Cuando se haga uso de borriquetas con sistema de apertura y cierre de tijera, éstas tendrán topes y cadenilla de apertura máxima.</li> <li>Las plataformas de trabajo tendrán siempre un mínimo de 60 cm. de anchura. En caso de superar los 2 m. de altura, estarán protegidas en todo su contorno mediante barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapiés y se arriostrarán para evitar oscilaciones.</li> </ul>	


ANDAMIOS COLGADOS		Ficha nº 29.2
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos desprendidos.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>La plataforma de los andamios colgados, será de material antideslizante y estará protegida por barandillas delanteras y laterales de 70 cm. de altura y posteriores de 90 cm. de altura con listón intermedio y plintos o rodapiés.</li> <li>A la recepción y comprobación del estado del material para andamios colgados, se almacenará dicho material en lugar adecuado, libre de cualquier agente externo capaz de deteriorarlo.</li> <li>El soporte de los pescantes de los que posteriormente se colgarán los andamios se hará bien mediante contrapesos o bien mediante taladros a través del forjado con topes cruzados a dos viguetas. En el caso del uso de contrapesos, éstos serán los recomendados por el fabricante del andamio colgado, huyendo, siempre de contrapesos a base de bidones de agua o arena u otro tipo de material.</li> <li>El cuelgue del cable del elemento preparado para ello en el pescante, se ejecutará mediante un gancho de cuelgue dotado con pestillo de seguridad.</li> <li>No se permitirá la unión de varias barquillas de tal forma que la longitud de la andamiada nunca sea superior a los 8 m.</li> <li>Una vez montado todo el conjunto del andamio (barquillas, pescantes, cables, carracas, etc...), se procederá a hacer una prueba de carga. Para dicha prueba, se colocará el andamio a unos 30-40 cm. del suelo y se cargará un 40% aproximadamente por encima de la carga máxima previsible. Se observará el comportamiento de cables, carracas, etc... y se procederá al posterior uso del mismo en caso de no observar ningún comportamiento anómalo.</li> <li>Las barquillas o módulos de andamio contiguos, estarán unidos a través de "articulaciones con cierre de seguridad".</li> </ul>	


ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS		Ficha nº 29.1
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(ver hoja 1/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para el trabajo sobre borriquetas junto a borde de forjados o en balcones, se deberá proteger el riesgo de caída mediante la colocación de puntos fuertes para cinturones de seguridad, mediante redes tensas dispuestas verticalmente o mediante la colocación de barandillas de tal forma que éstas queden dispuestas 90 cm. por encima de la plataforma de trabajo.</li> <li>No se permitirá la constitución de plataformas de trabajo situadas sobre borriquetas a más de 6 m. de altura.</li> <li>Se evitará que las borriquetas estén montadas de tal forma que aprisionen cables o mangueras eléctricas, con el fin de evitar el corte de dichos cables y las posteriores consecuencias.</li> </ul>	

ANDAMIOS COLGADOS		Ficha nº 29.2
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(ver hoja 1/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>La separación máxima recomendada entre el cerramiento vertical y la parte delantera de la andamiada será de unos 30 cm. (45 cm. según las ordenanzas).</li> <li>Para evitar balanceos debido al viento o al propio movimiento de los trabajadores en el andamio, se establecerán puntos donde arriostrar dicho andamio.</li> <li>Se evitará, en todo momento, para el paso de un módulo a otro, el establecimiento de tablonos, sino que este paso se hará a través de otros módulos.</li> <li>Las plataformas de trabajo serán siempre lo más horizontales posible, evitando además, el exceso de carga o el reparto irregular de las cargas sobre la plataforma.</li> <li>En la andamiada existirá un número suficiente de cables guía o líneas de vida, ancladas a puntos fuertes de la estructura e independiente de la andamiada donde cada trabajador pueda amarrar su cinturón de seguridad.</li> <li>Para evitar la caída de objetos sobre personas, se evitará, como primera medida, los trabajos en la vertical de las andamiadas o se colocarán viseras o marquesinas.</li> </ul>	




ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS		Ficha nº 29.3
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Pisadas sobre objetos.</li> <li>Choque contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Atrapamiento por o entre objetos.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las plataformas de trabajo permanecerán perfectamente sujetas a la estructura del andamio mediante sus correspondientes abrazaderas en el caso de ser metálicos o clavadas y atadas en el caso de usar plataformas de madera.</li> <li>Las plataformas de trabajo tendrán siempre un mínimo de 60 cm. de anchura. En caso de superar los 2 m. de altura, estarán protegidas en todo su contorno mediante barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.</li> <li>Estos andamios, formados normalmente de módulos de andamio tubular, deberán ir arriostrados a ambos lados mediante "cruces de San Andrés" con el fin de evitar deformaciones en el conjunto.</li> <li>Estas torretas sobre ruedas irán arriostradas a puntos fuertes (a fachadas, etc...) y tendrán dispositivos de bloqueo de las ruedas para así evitar deslizamientos o movimientos inesperados.</li> <li>Se evitará que las plataformas permanezcan húmedas y por tanto resbaladizas, para lo cual, se evitarán ciertos trabajos como la elaboración de pastas.</li> <li>Es conveniente que sobre la plataforma de trabajo sólo esté el material estrictamente necesario y perfectamente repartido, para evitar las sobrecargas.</li> <li>Las plataformas sobre andamios metálicos sobre ruedas se montarán perfectamente niveladas, evitando en todo momento, los trabajos sobre superficies inclinadas o desniveladas.</li> <li>El traslado del módulo sobre ruedas de un trabajo a otro, se realizará con el mismo descargado tanto de materiales como de personas.</li> </ul>	

ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS		Ficha nº 29.3
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(ver hoja 1/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitarán los trabajos con este tipo de andamio sobre superficies irregulares o terrenos blandos. Si fuera imprescindible su uso en zonas de terrenos blandos, es recomendable la compactación de los mismos o el uso de entablados de madera para reparto de cargas.</li> <li>Cuando exista la posibilidad de contacto con líneas aéreas eléctricas, están serán marcadas mediante banderolas o mediante señales de gálibo que eviten el acceso del andamio a dichos lugares.</li> </ul> <p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada.</li> <li>Calzado de seguridad antideslizante.</li> <li>Cinturón de seguridad.</li> <li>Guantes.</li> </ul>	


ANDAMIOS TUBULARES		Ficha nº 29.4
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel por:</li> <li>Accesos inexistentes o deficientes a la plataforma de trabajo.</li> <li>Insuficiente anchura de la plataforma de trabajo.</li> <li>Ausencia total o parcial de protección.</li> <li>Incorrecta sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/3)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:</li> <li>No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).</li> <li>La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada, será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.</li> <li>Las barras, módulos tubulares y tabloneros, se izarán mediante sogas atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).</li> <li>Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.</li> <li>Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.</li> <li>Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.</li> <li>Las plataformas de trabajo se limitarán de/antera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.</li> <li>Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.</li> <li>Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores cla-</li> </ul>	

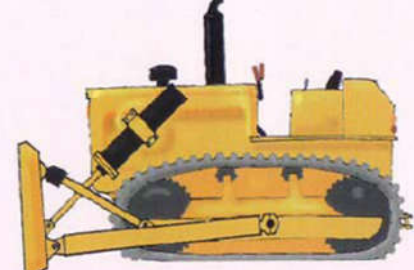
ANDAMIOS TUBULARES		Ficha nº 29.4
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/3
<p>(viene de hoja 1/3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas al mismo nivel por:</li> <li>Acumulación excesiva de material de trabajo.</li> <li>Diferencia de gruesos de los elementos que forman el piso de la plataforma.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derribamiento.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los módulos de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.</li> <li>Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre durmientes de madera en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.</li> <li>Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.</li> <li>Los módulos base de andamios tubulares, se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1,90 m., y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.</li> <li>La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).</li> <li>Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos.</li> <li>Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tabloneros de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.</li> <li>Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.</li> <li>Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a "puntos fuertes de seguridad" previstos en las fachadas.</li> </ul>	



ANDAMIOS TUBULARES		Ficha nº 29.4
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 3/3
<p>(ver hojas 1/3 y 2/3)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.</li> <li>No se permitirá trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas por debajo de otras plataformas en las que se está trabajando, en prevención de accidentes por caída de objetos.</li> <li>Se recomienda la paralización de los trabajos sobre los andamios tubulares bajo regímenes de vientos fuertes en prevención de caídas.</li> </ul>	

BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA		Ficha nº 29.5
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Deslizamiento de máquinas por trabajo en planos inclinados.</b></li> <li><b>Sobreesfuerzos.</b></li> <li><b>Contactos eléctricos directos: interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas.</b></li> <li><b>Atropellos o golpes con vehículos.</b></li> </ul> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno (trabajos en exteriores).</li> <li>Calzado de protección.</li> <li>Guantes.</li> <li>Ropa adecuada de trabajo.</li> <li>Protectores oculares.</li> <li>Protectores auditivos.</li> </ul>	


BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA		Ficha nº 29.5
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Caída de personas a distinto nivel.</b></li> <li><b>Caída de personas al mismo nivel.</b></li> <li><b>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</b></li> <li><b>Proyección de fragmentos o partículas.</b></li> <li><b>Atrapamiento por o entre objetos.</b></li> <li><b>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Vuelco por proximidad a bordes de taludes.</b></li> </ul> </li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los trabajadores encargados del manejo de los equipos de bombeo serán perfectos conocedores del funcionamiento de los mismos.</li> <li>Habrà que tener muy presente la consistencia del hormigón a bombear, siendo ésta la establecida por el fabricante en función del equipo de bombeo y la distancia a la que hay que bombear.</li> <li>Antes de proceder al bombeo, se comprobará que la tubería de transporte tiene todos sus acoplamientos y codos perfectamente estancos y que las partes susceptibles de movimiento durante el bombeo están perfectamente arriostadas a puntos fuertes.</li> <li>Se evitará tocar o introducir las manos en el interior o proximidad de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento.</li> <li>Periódicamente se comprobará el estado de desgaste de las tuberías y se detendrá el suministro hasta haber suplido el elemento desgastado si fuera necesario.</li> <li>Concluido el hormigonado, se limpiará todo el equipo para evitar el fragüe del hormigón restante en tuberías, que de origen a tapones.</li> <li>Para evitar la aproximación excesiva de la máquina a bordes de taludes y evitar vuelcos o desprendimientos, se señalizarán dichos bordes, no permitiendo el acercamiento de maquinaria pesada a menos de 2 m.</li> <li>Se señalizará, también, la existencia de líneas eléctricas aéreas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el galibo marcado, para evitar la interferencia de las máquinas con dichas líneas eléctricas aéreas.</li> </ul>	


BULLDOZER		Ficha nº 29.6
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Caída de personas a distinto nivel.</b></li> <li><b>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</b></li> <li><b>Proyección de fragmentos o partículas.</b></li> <li><b>Atrapamiento por o entre objetos.</b></li> <li><b>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.</b></li> <li><b>Sobreesfuerzos.</b></li> <li><b>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</b></li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se permitirá el acceso a la máquina a personas no autorizadas para el manejo de la misma.</li> <li>El ascenso y descenso a la máquina se realizará frontalmente a la misma, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas o cadenas, y el descenso mediante saltos.</li> <li>El mantenimiento de la máquina y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.</li> <li>Se establecerán caminos diferenciados y convenientemente señalizados para la circulación de vehículos en el lugar de trabajo, evitando siempre que sea posible la interferencia con lugares por donde transiten personas.</li> <li>Estas máquinas estarán provistas de cabina antivuelco y antipactos que en ningún caso presentarán deformaciones o señales de estar deterioradas, sustituyéndose o reparándose en caso necesario.</li> <li>Estos bulldozers estarán provistos de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás, evitando así, posibles golpes o atropellos de personas.</li> <li>Se señalizarán aquellos bordes de taludes verticales a una distancia mínima de 2 m., con el fin de evitar el acceso de maquinaria pesada que pueda producir desprendimientos de tierras o el vuelco de las propias máquinas.</li> <li>Se evitarán los trabajos con bulldozer en aquellas zonas donde existan pendientes excesivas que puedan producir deslizamientos o vuelcos de máquinas.</li> </ul>	




BULLDOZER		Ficha nº 29.6
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Contactos eléctricos directos.</b></li> <li>• <b>Atropellos o golpes con vehículos.</b></li> <li>• <b>Exposición a agentes físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ruido.</b></li> <li>• <b>Vibraciones.</b></li> </ul> </li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Se señalará, también, la existencia de líneas eléctricas aéreas mediante banderolas que impidan el paso o vehículos que superen el gálibo marcado, para evitar la interferencia de las máquinas con dichas líneas eléctricas aéreas.</li> </ul> <p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de polietileno (trabajos en exteriores).</li> <li>• Calzado de protección.</li> <li>• Guantes.</li> <li>• Ropa adecuada de trabajo.</li> <li>• Protectores oculares.</li> <li>• Protectores auditivos.</li> <li>• Cinturón antivibraciones.</li> </ul>	


CAMIÓN GRÚA		Ficha nº 29.7
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Atropellos o golpes con vehículos.</b></li> <li>• <b>Exposición a agentes físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ruido.</b></li> <li>• <b>Vibraciones.</b></li> </ul> </li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.</li> <li>♦ No se deberá, en ningún caso, superar la carga máxima de la grúa ni la extensión máxima del brazo en función de dicha carga.</li> <li>♦ Se señalará, también, la existencia de líneas eléctricas aéreas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado, para evitar la interferencia de las máquinas con dichas líneas eléctricas aéreas.</li> </ul> <p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de polietileno (trabajos en exteriores).</li> <li>• Calzado de protección.</li> <li>• Guantes.</li> <li>• Ropa adecuada de trabajo.</li> <li>• Protectores oculares.</li> <li>• Protectores auditivos.</li> </ul>	

CAMIÓN GRÚA		Ficha nº 29.7
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Caída de personas a distinto nivel.</b></li> <li>• <b>Caída de objetos desprendidos.</b></li> <li>• <b>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</b></li> <li>• <b>Atrapamiento por o entre objetos.</b></li> <li>• <b>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</b></li> <li>• <b>Contactos eléctricos directos.</b></li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Previamente al inicio de las tareas de carga, se colocarán calzos en todas las ruedas para evitar deslizamientos.</li> <li>♦ Se comprobará que todos los ganchos de cuelgue están provistos de pestillo de seguridad.</li> <li>♦ Es imprescindible que la persona encarga del manejo de esta grúa, tenga las cargas siempre a la vista, recibiendo la ayuda de otra persona para guiarle en caso contrario.</li> <li>♦ Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación de la carga en el lugar deseado.</li> <li>♦ Para evitar la aproximación excesiva de la máquina a bordes de taludes y evitar vuelcos o desprendimientos, se señalarán dichos bordes, no permitiendo el acercamiento de maquinaria pesada a menos de 2 m.</li> <li>♦ Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos mediante la correcta formación del grúa y la colaboración del resto de trabajadores de a pie.</li> <li>♦ No se permitirá el transporte de personas colgadas del gancho de la grúa ni encaramados en la carga transportada por la misma.</li> <li>♦ No se permitirá el acceso al camión a personas no autorizadas para el manejo del mismo.</li> <li>♦ El ascenso y descenso al camión se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas, y el descenso mediante saltos.</li> </ul>	


CAMIÓN DE TRANSPORTE		Ficha nº 29.8
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Caída de personas a distinto nivel.</b></li> <li>• <b>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</b></li> <li>• <b>Atrapamiento por o entre objetos.</b></li> <li>• <b>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.</b></li> <li>• <b>Contactos eléctricos directos.</b></li> <li>• <b>Atropellos o golpes con vehículos.</b></li> <li>• <b>Exposición a agentes físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ruido.</b></li> <li>• <b>Vibraciones.</b></li> </ul> </li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ En prevención del riesgo de deslizamientos, se colocarán calzos en todas las ruedas del camión antes del comienzo de su carga, así como la instalación del freno de mano.</li> <li>♦ No se permitirá el acceso al camión a personas no autorizadas para el manejo del mismo.</li> <li>♦ El ascenso y descenso al camión se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas, y el descenso mediante saltos.</li> <li>♦ El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.</li> <li>♦ Las cajas de camiones se irán cargando de forma uniforme y compensando las cargas para no sobrecargar por zonas.</li> <li>♦ Una vez llegado al colmo de la caja, si se trata de materiales sueltos, se procederá a su tapado mediante lona o red para evitar su caída o derrame durante su transporte.</li> <li>♦ Para evitar la aproximación excesiva del camión a bordes de taludes y evitar vuelcos o desprendimientos, se señalarán dichos bordes, no permitiendo el acercamiento de maquinaria pesada a distancias menores de 2 m.</li> <li>♦ Para prevenir el contacto de la caja del camión en el momento de bascular, se señalará la existencia de líneas eléctricas aéreas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado.</li> </ul>	



CAMIÓN DE TRANSPORTE		Ficha nº 29.8
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(ver hoja 1/2)</p> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casco de polietileno (trabajos en exteriores).</li> <li>• Calzado de protección.</li> <li>• Guantes.</li> <li>• Ropa adecuada de trabajo.</li> <li>• Protectores oculares.</li> <li>• Protectores auditivos.</li> </ul>	

CASTILLETE DE HORMIGONADO		Ficha nº 29.9
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Caída de personas a distinto nivel.</b></li> <li>♦ <b>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.</b></li> <li>♦ <b>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</b></li> <li>♦ <b>Sobreesfuerzos.</b></li> <li>♦ <b>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</b></li> <li>♦ <b>Contactos eléctricos directos.</b></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ No se permitirá el acceso al castillete a personas no autorizadas para su uso. Se recomienda la señalización de lo anteriormente expuestos mediante carteles de aviso.</li> <li>♦ Estos castilletes estarán dotados de dos ruedas paralelas fijas una a una, a sendos pies derechos, para permitir un mejor cambio de ubicación.</li> <li>♦ No se deberá trasladar el castillete mientras permanezcan personas subidas a él.</li> <li>♦ El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.</li> <li>♦ Estos castilletes estarán rodeados en todo su contorno por barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.</li> <li>♦ Se evitará que las plataformas permanezcan húmedas y por tanto resbaladizas.</li> <li>♦ Se evitarán los trabajos con este tipo de castilletes sobre superficies irregulares o terrenos blandos. Si fuera imprescindible su uso en zonas de terrenos blandos, es recomendable la compactación de los mismos o el uso de entablados de madera para reparto de cargas.</li> <li>♦ Cuando exista la posibilidad de contacto con líneas aéreas eléctricas, éstas serán marcadas mediante banderolas o mediante señales de gálbo que eviten el contacto del castillete con dichas líneas.</li> </ul>	

COMPRESOR		Ficha nº 29.10
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</b></li> <li>♦ <b>Atrapamiento por o entre objetos.</b></li> <li>♦ <b>Contactos térmicos.</b></li> <li>♦ <b>Exposición a agentes físicos: vibraciones.</b></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Se evitará la colocación de compresores a distancia inferior a 2 m. del borde de taludes, cortes de terreno, forjados, etc...</li> <li>♦ El transporte aéreo (mediante grúa) se efectuará mediante eslingado a cuatro puntos del compresor, garantizando así la seguridad de la carga.</li> <li>♦ Se tratará de hacer uso de compresores silenciosos para evitar o al menos disminuir la contaminación acústica.</li> <li>♦ Con el fin de evitar atrapamientos por órganos móviles, quemaduras e incluso disminuir los niveles de ruido, las carcasas deberán permanecer siempre cerradas.</li> <li>♦ Se procurará, cuando sea posible, que los trabajadores permanezcan alejados a unos 15 m. de distancia del compresor, evitando así los riesgos producidos por el ruido.</li> <li>♦ Se procederá periódicamente a la revisión de elementos del compresor tales como mangueras, carcasas, etc... para evitar un desgaste o deterioro excesivo, procediendo a la sustitución en caso necesario.</li> </ul>	

DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA		Ficha nº 29.11
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</b></li> <li>♦ <b>Atrapamiento por o entre objetos.</b></li> <li>♦ <b>Sobreesfuerzos.</b></li> <li>♦ <b>Contactos eléctricos directos.</b></li> <li>♦ <b>Contactos eléctricos indirectos.</b></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.</li> <li>♦ Las dobladoras mecánicas de ferralla serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.</li> <li>♦ Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.</li> <li>♦ La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.</li> <li>♦ A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Peligro, energía eléctrica".</li> <li>• "Peligro de atrapamiento".</li> </ul> </li> <li>♦ Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.</li> <li>♦ Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm., sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m. en su entorno.</li> </ul>	



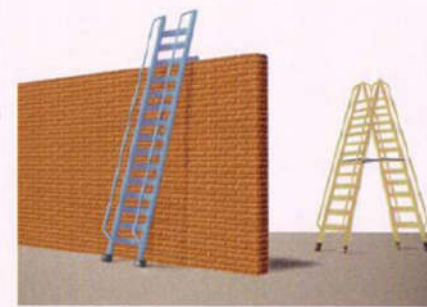
DÚMPER O AUTOVOLQUETE		Ficha nº 29.12
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas: durante la puesta en marcha con manivela.</li> <li>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>Exposición a agentes físicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se permitirá el acceso a los autovolquetes, ni su conducción a personas no autorizadas para ello.</li> <li>Es conveniente sujetar con fuerza la manivela a la hora de poner en marcha el motor del dumper, evitando así, los golpes que se podrían producir en el caso de dejarla suelta.</li> <li>Se comprobará, previamente a la puesta en marcha del dumper, que se tiene el freno de mano en posición de frenado.</li> <li>Para descarga de materiales en proximidad de bordes de taludes, se colocarán topes, de tal forma que se impida la excesiva aproximación del dumper al borde.</li> <li>La velocidad máxima permitida para la circulación por obra, será de 20 km./h. Asimismo, es recomendable avisar de lo dicho mediante señalización de los caminos de circulación.</li> <li>En el cubilote del dumper irá indicado en una placa o similar, la carga máxima que puede ser transportada por este vehículo, no siendo ésta sobrepasada en ningún momento.</li> <li>En el caso de transporte de masas, habrá una señal interior que indique el llenado máximo admisible del cubilote.</li> <li>No se permitirá, bajo ningún concepto, el transporte de personas sobre dúmpers.</li> <li>Como norma general, la maquinaria móvil de obra, estará dotada de avisadores acústicos y luminosos de marcha atrás.</li> <li>En ningún caso se llenará el cubilote hasta un nivel en que la carga dificulte la visibilidad del conductor.</li> </ul>	



DÚMPER O AUTOVOLQUETE		Ficha nº 29.12
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(ver hoja 1/2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estos vehículos estarán dotados de cabina antivuelco y antiimpactos que se sustituirá en el caso de vuelco o deterioro visible.</li> <li>Asimismo estos vehículos dispondrán de cinturones de seguridad que impidan que en caso de vuelco, el conductor pueda salir despedido.</li> </ul>	



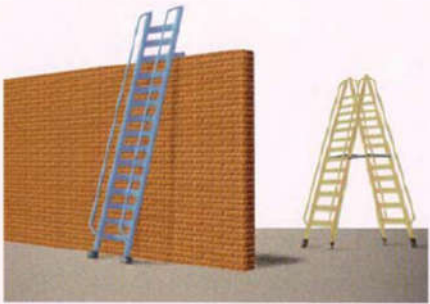
ESCALERAS DE MANO		Ficha nº 29.13
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derribamiento.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Atrapamiento por o entre objetos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabajar sobre una escalera presenta siempre un cierto riesgo; como consecuencia de ello, se deben efectuar trabajos de corta duración.</li> <li>Las escaleras no deben utilizarse para otros fines distintos de aquéllos para las que han sido construidas. No están concebidas ni construidas para utilizarlas en posición horizontal (de puente o pasarela) ni siquiera para el transporte de cargas.</li> <li>Para su transporte, es peligroso hacerlo horizontalmente sobre los hombros, ya que si una persona desemboca por una esquina puede ser golpeada en la cara. Para evitarlo, la forma correcta de llevar las escaleras de mano es consiguiendo que el extremo delantero se encuentre como mínimo a 2 metros del suelo.</li> <li>Las superficies sobre las que deben apoyarse serán planas, suficientemente resistentes y no deslizantes. Al respecto "se utilizarán zapatas antideslizantes" para reducir el peligro de resbalamiento.</li> <li>Si hubiera que utilizarlas sobre terreno blando (con lo que existiría peligro de hundimiento de los largueros, con la consiguiente pérdida de equilibrio), los largueros se colocarán sobre durmientes de madera para repartir la carga.</li> <li>Cuando se utilice como sistema de comunicación, la escalera deberá sobrepasar 1 metro, como mínimo, el piso superior a donde se dirija la persona que la utilice.</li> <li>Para evitar deslizamientos, la inclinación de la escalera será tal que la distancia de la pared a la base de ésta sea de un cuarto de su longitud, contando desde la base al punto de apoyo. Esta regla de seguridad es conocida por la "regla del 4 a 1".</li> <li>Tanto para la subida como para el descenso, la cara debe estar siempre mirando hacia la escalera.</li> </ul>	

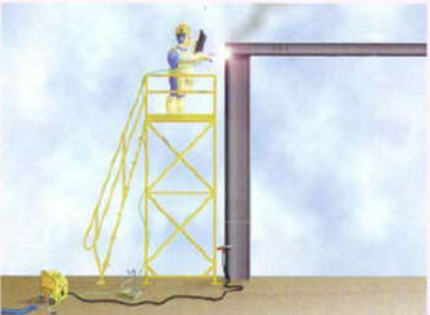



EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS		Ficha nº 29.14
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.</li> <li>Contactos térmicos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se permitirá la permanencia de personas sobre la extendidora cuando ésta esté en marcha, a excepción de aquellas que tengan un lugar apropiado y designado para la ubicación de los reglistas.</li> <li>Las maniobras de extendido de aglomerado, serán guiadas por personas especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.</li> <li>Los lugares de trabajo deberán ser señalizados y protegidos del tráfico rodado exterior, ya que este tipo de trabajos se suele hacer en zonas por donde pueden pasar vehículos y personal ajenos a la obra. Dicha señalización se hará con la propia de tráfico, conos, cinta de delimitación (negra-amarilla), iluminación, barandillas, etc.</li> <li>Se tratará de que los terrenos por los que se deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas en caso contrario.</li> <li>El ascenso y descenso a la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos.</li> <li>Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para limitar los efectos de una permanencia prolongada.</li> <li>Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido sobretodo, al frecuente calentamiento de las reglas de la extendidora mediante gas butano.</li> <li>Los reglistas caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada, siempre que puedan, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.</li> <li>En el uso de sustancias o preparados peligrosos, se actuará según lo establecido en la ficha de seguridad de dicho producto.</li> </ul>	







ESCALERAS DE MANO		Ficha nº 29.13
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(ver hoja 1/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se debe trabajar desde una escalera simple de mano más que con herramientas que puedan ser fácilmente manipuladas con una sola mano.</li> <li>Las escaleras metálicas o las de madera, cuando están mojadas, son conductoras de electricidad y no deben usarse cuando se trabaje con equipos eléctricos.</li> <li>Para evitar cualquier tipo de accidente que pueda causar una escalera de mano, es fundamental conservar su buen estado, para lo cual se revisarán periódicamente retirando las que están en mal estado.</li> <li>Evitar por todos los medios el pintar o someterlas a tratamientos que impidan descubrir fácilmente sus defectos. Para su conservación, en todo caso, se pueden barnizar, si bien eligiendo un barniz transparente que permita ver sus defectos o deterioros si los hubiere.</li> </ul>	


GRUPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA		Ficha nº 29.15
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas: sobretodo durante el picado de la soldadura.</li> <li>Atrapamiento por o entre objetos.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Contactos térmicos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: humos procedentes de la soldadura.</li> <li>Exposición a radiaciones.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará mirar directamente el arco voltaico, ya que la intensidad luminosa puede producir graves lesiones. Además, para prevenir esta situación, será obligatorio el uso de protección ocular especial para soldadura.</li> <li>Igualmente se protegerán los ojos en las operaciones de picado de los cordones de soldadura, previniendo así las proyecciones de partículas a los ojos.</li> <li>Se evitarán las operaciones de soldadura en la vertical de aquellas zonas donde haya personas trabajando o materiales combustibles.</li> <li>Se dispondrá de portapinzas con el fin de evitar su depósito en el suelo o sobre zonas transmisoras de calor o electricidad.</li> <li>Se usarán, asimismo, portaelectrodos que serán de material aislante de la electricidad.</li> <li>El grupo de soldadura deberá estar siempre conectado a tierra.</li> <li>Es necesario el uso de mangueras de alimentación eléctrica de 1.000 V. de tensión nominal, tanto para exteriores como para interiores, siendo además obligatorio, el uso de casquillos normalizados para su conexión a las tomas de corriente.</li> <li>Las tareas de soldadura, se suspenderán cuando las condiciones meteorológicas sean visiblemente adversas (vientos superiores a 60 km/h., lluvias, etc...).</li> <li>Las zonas destinadas para trabajos de soldadura, se dispondrán en lugares ventilados o se dispondrá de ventilación artificial para evitar la inhalación de gases tóxicos.</li> <li>En los trabajos de soldadura son especialmente importantes los equipos de protección individual para evitar quemaduras, tales como cubrepies, polainas, manguitos, guantes y mandiles de cuero.</li> </ul>	

GRUA AUTOPROPULSADA		Ficha nº 29.16
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de objetos desprendidos.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los ganchos de estas grúas, estarán necesariamente, provistos de pestillos de seguridad para evitar los desprendimientos de cargas suspendidas originados por la ausencia del mismo.</li> <li>Es imprescindible que la persona encargada del manejo de esta grúa, tenga las cargas siempre a la vista, recibiendo la ayuda de otra persona para guiarle en caso contrario.</li> <li>Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación de la carga en el lugar deseado.</li> <li>Cuando se deba colocar la grúa autopropulsada en terrenos blandos o poco estables, se dispondrá de tablonos o placas de acero de reparto sobre las cuales situar los estabilizadores hidráulicos de la máquina.</li> <li>No se permitirá el acceso a esta máquina a personal no autorizado para ello.</li> <li>Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículos, mediante la correcta formación del gruista y la colaboración del resto de trabajadores de a pie.</li> <li>El ascenso y descenso a la cabina de la máquina se hará frontalmente a la misma y utilizando las escalerillas construidas para tal fin. En ningún caso se permitirá el descenso de la máquina mediante un salto.</li> <li>Antes de iniciar ningún desplazamiento del conjunto de la máquina, se comprobará que el brazo de la grúa está totalmente inmovilizado y en posición de desplazamiento.</li> <li>El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos, a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en mar-</li> </ul>	


GRUA AUTOPROPULSADA		Ficha nº 29.16
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(ver hoja 1/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se deberá, en ningún caso, superar la carga máxima de la grúa ni la extensión máxima del brazo en función de dicha carga.</li> <li>Se señalará, también, la existencia de líneas eléctricas aéreas mediante banderolas que impidan el paso a vehículos que superen el gálibo marcado, para evitar la interferencia de las máquinas con dichas líneas eléctricas aéreas.</li> <li>Queda prohibido terminantemente el transporte de personas colgadas del gancho de la grúa o colocadas sobre la carga suspendida.</li> </ul>	




GRUA TORRE FIJA O SOBRE CARRILES		Ficha nº 29.17
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/3
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel: <ul style="list-style-type: none"> <li>Durante el montaje y desmontaje.</li> <li>En las operaciones de subida y bajada de la cabina.</li> </ul> </li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Caída de objetos por desplome o derribamiento.</li> <li>Caída de objetos desprendidos.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/3)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las vías de sustentación para las grúas sobre carriles estarán constituidas sobre vigas de hormigón, serán totalmente horizontales, de anchura constante y no presentarán un desgaste excesivo, evitando usar aquellos raíles que hayan sido usados en zonas curvas de líneas férreas, por el previsible desgaste en bisel que éstas tendrán.</li> <li>Los raíles en cada uno de sus extremos finales de vía poseerá un perfil paralelo de fin de carrera de traslación; a continuación, un tope elástico y a 1 m. de éste, un tope rígido de final de recorrido, soldado; el carril continuará 1 m. después, de instalado el último tope.</li> <li>Estas vías de sustentación estarán conectadas a tierra y cada rail estará conectado al siguiente y al anterior mediante cable desnudo embornado, que permita el soldado y el atornillado.</li> <li>Las piezas de madera utilizadas como traviesas para la constitución de la vía, estarán en buen estado de conservación, evitando el exceso de nudos o una vejez aparentemente excesiva.</li> <li>Las escaleras de ascensión a la cabina de la grúa o a la corona de la misma estarán protegidas mediante anillos de seguridad. Además, es recomendable una medida adicional a la anterior compuesta de una línea de vida o cable fiador al que sujetar un cinturón anticaídas.</li> <li>Asimismo, existirá también un cable fiador a lo largo de la pluma, donde puedan enganchar un cinturón de seguridad, las personas encargadas del mantenimiento de la grúa.</li> <li>Es imprescindible que la persona encargada del manejo de esta grúa, tenga las cargas siempre a la vista, recibiendo la ayuda de otra persona para guiarle en caso contrario.</li> </ul>	


GRUA TORRE FIJA O SOBRE CARRILES		Ficha nº 29.17
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/3
<p>(viene de hoja 1/3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Desplome de la grúa por viento excesivo.</li> <li>Descarrilamiento.</li> <li>Sobrecargas de la pluma de la grúa.</li> </ul> </li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Contactos térmicos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Las cargas suspendidas se gobernarán mediante cuerdas o cabos para la ubicación de la carga en el lugar deseado.</li> <li>No se deberá, en ningún caso, superar la carga máxima de la grúa ni la extensión máxima del brazo en función de dicha carga.</li> <li>Se evitará el paso de cargas suspendidas sobre personas o vehículo, mediante la correcta formación del gruísta y la colaboración del resto de trabajadores de a pie.</li> <li>No se permitirá el transporte de personas colgadas del gancho de la grúa ni encaramados en la carga transportadora por la misma.</li> <li>Con una periodicidad semanal, se revisará el estado de los cables, sustituyendo aquellos que tengan rotos más del 10% de sus hilos o aquellos que presenten deformaciones excesivas.</li> <li>Los ganchos de estas grúas, estarán necesariamente, provistos de pestillos de seguridad para evitar los desprendimientos de cargas suspendidas originados por la ausencia del mismo.</li> <li>Se paralizarán los trabajos con grúa torre en caso de presencia de tormenta con aparato eléctrico, lluvias intensas o régimen de vientos superior a 60 km/h.</li> <li>Finalizada la jornada de trabajo, se procederá a dejar la grúa libre de cargas, con el gancho lo más próximo a la torre y con la pluma en veleta.</li> <li>La torre de las grúas se arriostrarán a puntos fuertes de estructuras (cuando sea posible) en el momento de sobrepasar la altura autoestable.</li> </ul>	


GRUA TORRE FIJA O SOBRE CARRILES		Ficha nº 29.17
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 3/3
<p>(ver hojas 1/3 y 2/3)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando las plumas de grúas diferentes se solapen en su radio de acción se montarán a alturas diferentes con el fin de evitar las colisiones en esos solapes.</li> <li>Aquellos operarios de grúas con mando a distancia, llevarán siempre puesto un cinturón de seguridad para amarrarse en caso de tener que acceder a lugares peligrosos.</li> <li>En presencia de líneas eléctricas aéreas que no puedan ser desviadas, se señalizarán y se dotará a la grúa delimitadores de giro o finales de recorrido del carro.</li> </ul>	


HORMIGONERA (ELÉCTRICA O DE GASOL)		Ficha nº 29.18
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Choques contra objetos móviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>Atrapamiento por o entre objetos.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.</li> <li>Exposición a agentes físicos: ruido.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se evitará la ubicación de estas hormigoneras portátiles en la proximidad de bordes de excavación, taludes o forjados, tratando de establecer una distancia mínima de unos 2,00 m.</li> <li>Con el fin de evitar los posibles accidentes debidos a atrapamientos, se protegerán mediante carcasa, aquellas partes con órganos móviles de transmisión (correas, engranajes, etc...).</li> <li>Las hormigoneras estarán dotadas de un pestillo de bloqueo del bombo, con el fin de evitar movimientos no deseados o sobreesfuerzos.</li> <li>En las pasteras se tendrán todas sus partes metálicas conectadas a tierra (en caso de ser eléctricas), en combinación con los dispositivos diferenciales situados en el cuadro general.</li> <li>La botonera de hormigoneras eléctricas, será de accionamiento estanco, en prevención de contactos eléctricos.</li> <li>Las operaciones de limpieza del interior del bombo, se efectuarán con el mismo completamente parado y desconectado de la red eléctrica en caso de ser alimentada eléctricamente.</li> <li>Se procurará no ubicar las hormigoneras portátiles en zonas de batido de cargas suspendidas.</li> <li>Se dotará al trabajador encargado del manejo de esta máquina de los equipos de protección individual necesarios que complementen las medidas ya expuestas, como protectores auditivos, guantes, mascarillas antipolvo, cinturones lumbares, etc...</li> <li>Para evitar las consecuencias del ruido, es recomendable el uso de pasteras silenciosas o con carcasas antiruido.</li> </ul>	




HORMIGONERA SOBRE CAMIÓN		Ficha nº 29.19
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Choques contra objetos inmóviles.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se dispondrán topes a unos 2,00 m. de distancia del borde de zanjas, con la intención de que el camión se acerque excesivamente produciendo un posible desprendimiento de tierra.</li> <li>Durante las operaciones de vertido se calzarán todas las ruedas, con el fin de evitar deslizamientos o movimientos por fallo de los frenos.</li> <li>Se evitará que las zonas de acceso o circulación de los camiones se haga por zonas que superen una pendiente del 20% aprox.</li> <li>No se permitirá el acceso al camión-hormigonera a personas no autorizadas para el manejo del mismo.</li> <li>El ascenso y descenso al camión hormigonera se realizará frontalmente al mismo, haciendo uso de los peldaños y asideros dispuestos para tal fin, evitando el ascenso a través de las llantas, y el descenso mediante saltos.</li> <li>El mantenimiento y las intervenciones en el motor se realizarán por personal formado para dichos trabajos, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendio por líquidos inflamables o atrapamientos por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.</li> <li>Es conveniente establecer caminos separados de acceso para maquinaria y peatones. Además, estos caminos estarán perfectamente señalizados.</li> </ul>	


HORMIGONERA SOBRE CAMIÓN		Ficha nº 29.19
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(ver hoja 1/2)</p> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno (trabajos en exteriores).</li> <li>Calzado de protección.</li> <li>Guantes.</li> <li>Ropa adecuada de trabajo.</li> <li>Protectores oculares.</li> </ul>	

MARTILLO NEUMÁTICO		Ficha nº 29.20
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es recomendable la delimitación de las zonas de trabajo con martillos neumáticos mediante cintas de señalización, etc.</li> <li>Previamente al comienzo de los trabajos es conveniente tener conocimiento, mediante planos, del trazado de las conducciones enterradas (gas, electricidad, agua, etc. ...), y solicitar el corte del suministro a la compañía correspondiente en caso necesario.</li> <li>En aquellas situaciones donde exista riesgo de caída de altura, se procurará una protección colectiva (barandillas, etc. ...), y en el caso de que esto no sea posible, se recurrirá al uso de cinturones de seguridad (anticaídas o de sujeción) y se dispondrá de los puntos fuertes adecuados para el amarre de los mismos.</li> <li>Se recomienda no realizar trabajos en cotas inferiores del lugar donde se esté trabajando con un martillo neumático, evitando así, los accidentes por caída de objetos o derrumbamiento. En caso de no ser posible lo anteriormente señalado, se dispondrán viseras protectoras o marquesinas.</li> <li>Se revisará con una frecuente periodicidad el estado de las mangueras de presión de martillos y compresores, así como los empalmes efectuados en dichas mangueras.</li> </ul>	

MARTILLO NEUMÁTICO		Ficha nº 29.20
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Exposición a agentes físicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> </ul> </li> </ul> 	<p><b>Equipos de Protección Individual recomendados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casco de polietileno.</li> <li>Protectores auditivos.</li> <li>Gafas para proyección de partículas.</li> <li>Mascarilla antipolvo.</li> <li>Botas de seguridad.</li> <li>Guantes.</li> <li>Ropa de trabajo adecuada.</li> <li>Cinturones de seguridad.</li> <li>Cinturón lumbar antivibraciones.</li> </ul>	




MESA DE SIERRA CIRCULAR		Ficha nº 29.21
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/4
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas al mismo nivel: por falta de orden y limpieza.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Proyección de fragmentos o partículas.</li> <li>Atrapamiento por o entre objetos móviles.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/4)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ubicará en lugares adecuados a cierta distancia de la estancia de personas, para evitar interferencias, y a 3 m. del borde del forjado, por lo menos.</li> <li>Organizar un Plan de Orden y Limpieza para retirar el material de desecho generado.</li> <li>Solamente se utilizará por personal autorizado.</li> <li>Incorporarán los elementos de seguridad necesarios: carcasa de protección del disco de corte y cuchillo divisor.</li> <li>Además irá dotada de empujadores manuales.</li> <li>Independientemente de la protección diferencial que existirá en la propia instalación, se le dotará con toma de tierra y con un dispositivo de marcha-paro tal que si por cualquier motivo se interrumpe el fluido eléctrico a la sierra, sea necesaria una acción de rearme para que el disco inicie nuevamente el movimiento de giro.</li> <li>La manguera de alimentación será de 1.000 V. de tensión nominal.</li> <li>No se debe suspender de la grúa la máquina, durante los fines de semana u otros períodos de inactividad.</li> <li>Antes de iniciarse la jornada de trabajo se revisará que todos los elementos de seguridad se encuentran en perfecto estado.</li> <li>Se formará a los trabajadores implicados en el uso de la sierra, haciendo hincapié en la solución a las situaciones singulares que se producen, tales como nudos, rechazos, etc.</li> </ul>	


MESA DE SIERRA CIRCULAR		Ficha nº 29.21
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/4
<p>(viene de hoja 1/4)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a contaminantes químicos: polvo.</li> <li>Exposición a agentes físicos: ruido.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de que el disco muestre síntomas de deterioro, tales como fisuras, falta de algún diente, etc., se sustituirá inmediatamente.</li> <li>Se utilizarán gafas de seguridad contraimpactos.</li> <li>Todos los clavos o elementos metálicos se extraerán previamente al corte de la madera con la sierra.</li> <li>Es conveniente colocarse a sotavento del disco de corte para evitar inhalar polvo de madera.</li> <li>La prevención de los accidentes de transporte manual o de manipulación no debe ir solamente enfocada al trabajo efectuado por la manutención. Ésta debe dirigirse a mejorar las técnicas simples de "levantar-llevar".</li> </ul> <p>La importancia del comportamiento físico en la causa directa o indirecta (fatiga) es tal, que no se debe ignorar ni olvidar, en el caso de los gestos y posturas de trabajo.</p> <p>De estos medios, hay que destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Buena disposición de los locales y puestos de trabajo.</li> <li>Organización y simplificación de las operaciones de manutención.</li> <li>Utilización de mecanismos auxiliares ligeros.</li> <li>Protecciones individuales.</li> </ul>	


MESA DE SIERRA CIRCULAR		Ficha nº 29.21
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 3/4
<p>(ver hojas 1/4 y 2/4)</p> 	<p>Una vez conseguidos los puntos anteriores, queda un punto muy importante como es el de la formación del operario, puesto que la experiencia nos enseña que las posturas y gestos correctos no se adoptan espontáneamente sino tras un período formativo teórico y práctico, con el consiguiente esfuerzo. En definitiva, hay que usar el cuerpo humano con seguridad para evitar lumbalgias, torsiones musculares y tendinosas, torsiones, luxaciones y hernias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cuando sea necesario levantar, transportar y mantener una carga manualmente, se han de tener en cuenta las siguientes reglas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Asegurarse de que la carga está equilibrada. Recordar que los materiales sueltos pueden desplazarse.</li> <li>Antes de empezar a caminar, asegurarse hacia dónde va a dirigirse. Planear una ruta directa y libre de obstáculos.</li> <li>Una vez que se haya decidido levantar algo, recordar esta regla: Levantar con las piernas, no con la espalda. Emplear el método siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>Apartar las piernas colocando un pie delante del otro.</li> <li>Acucillarse al lado de la carga, con la espalda recta y la barbilla metida.</li> <li>Agarrar firmemente la carga con toda la mano y no solamente con los dedos.</li> <li>Para tener más fuerza, mantener los codos cerca del cuerpo.</li> <li>Apoyar el peso directamente sobre los pies y acercar la carga.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	


MESA DE SIERRA CIRCULAR		Ficha nº 29.21
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 4/4
<p>(ver hojas 1/4 y 2/4)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>A medida que se levanta, hacer que las piernas, juntamente con el cuerpo, soporten la carga.</li> </ul> <p>En cuanto a los equipos de protección individual que deben utilizarse según el tipo de trabajo a realizar, serán aquellos que protegen las manos y los pies de los trabajadores.</p> <p>Para la protección de las manos se deben utilizar guantes de seguridad certificados contra agresivos mecánicos.</p> <p>Para la protección de los pies se debe utilizar calzado de uso profesional del tipo calzado de protección de uso profesional certificado.</p> <p>Para evitar, o al menos reducir, daño alguno causado por la manipulación de elementos cortantes se deben proteger las manos, por medio de "guantes contra las agresiones mecánicas".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medir los niveles sonoros sobre la exposición laboral de los trabajadores al ruido.</li> </ul>	



MOTONIVELADORA		Ficha nº 29.22
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel (desde la máquina).</li> <li>Vuelco de la máquina.</li> <li>Atropellos.</li> <li>Choques contra otros vehículos.</li> <li>Proyección de objetos.</li> <li>Atrapamientos.</li> <li>Contactos térmicos en trabajos de mantenimiento.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina, y no a través de las ruedas guardabarros, etc.</li> <li>Estos peldaños deben mantenerse limpios y en buen estado.</li> <li>No se permitirá el acceso a la motoniveladora a personas no autorizadas.</li> <li>Para hacer algún tipo de mantenimiento o entretenimiento de la máquina se utilizarán guantes.</li> <li>Para realizar manipulaciones en el sistema eléctrico, se desconectará la fuente de energía.</li> <li>Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico, se deben limpiar de aceite completamente.</li> <li>Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante.</li> <li>Antes de iniciar la jornada, se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina.</li> <li>Se utilizarán motoniveladoras provistas de cabinas antivuelco.</li> <li>No se utilizará bajo ningún concepto la máquina para transportar personas.</li> <li>Dispondrán de luces y bocinas de aviso.</li> <li>Para trabajos en ladera, se dispondrá el brazo de modo que esté siempre en la parte superior, para aumentar la estabilidad de la máquina.</li> </ul>	

MOTONIVELADORA		Ficha nº 29.22
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Golpes por elementos móviles de la máquina (cuchilla) y por movimientos bruscos de la máquina.</li> <li>Exposiciones a agentes físicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> <li>Estres térmico.</li> </ul> </li> <li>Exposiciones a contaminantes químicos: polvo.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se estacionará la máquina a menos de tres metros del borde de zanjas y vaciados, para evitar caídas de las máquinas.</li> <li>Ninguna persona se colocará dentro del radio de acción de la máquina, señalizándolo convenientemente.</li> <li>No se tocará al líquido anticorrosión, y si es indispensable hacerlo, se protegerá con guantes y gafas antiproyecciones.</li> <li>Para efectuar manipulaciones o añadidos en los vasos de la batería, se utilizarán asimismo gafas y guantes.</li> <li>Se prohibirá fumar cuando se manipule la batería, ya que se puede desprender hidrógeno, que es inflamable.</li> <li>Las motoniveladoras que circulen por la vía pública, se matricularán.</li> <li>No se abandonarán las máquinas con el motor en marcha ni con la cuchilla elevada.</li> <li>No se debe descansar a la sombra de la máquina puesto que un desplazamiento involuntario de la máquina puede provocar accidentes.</li> <li>Se circulará por el interior de la obra a través de los caminos de circulación, debidamente señalizados.</li> </ul>	

PALA CARGADORA		Ficha nº 29.23
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel: desde la máquina.</li> <li>Vuelco de la máquina.</li> <li>Atropellos.</li> <li>Choques contra otros vehículos.</li> <li>Proyección de objetos.</li> <li>Atrapamientos.</li> <li>Contactos térmicos: en trabajos de mantenimiento.</li> </ul> <p>(sigue en hoja 2/2)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina, y no a través de las ruedas guardabarros, etc.</li> <li>No se permitirá el acceso a la pala a personas no autorizadas.</li> <li>Para hacer algún tipo de mantenimiento o entretenimiento de la máquina se utilizarán guantes.</li> <li>Para realizar manipulaciones en el sistema eléctrico, se desconectará la fuente de energía.</li> <li>Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico, se deben limpiar de aceite completamente.</li> <li>Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante.</li> <li>Antes de iniciar la jornada, se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina.</li> <li>Se balizarán los cruces con líneas eléctricas aéreas, de manera que no sea posible el contacto con las mismas.</li> <li>Preferentemente se mantendrán las distancias de seguridad a estas líneas.</li> <li>En caso de contactar con una línea eléctrica, no se saldrá de la máquina mientras no se interrumpa el contacto.</li> <li>Se evitarán blandones y barrizales en los caminos de circulación de la obra.</li> <li>Se utilizarán palas provistas de cabinas antivuelco.</li> </ul>	

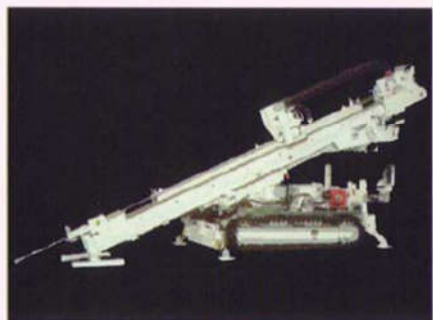
PALA CARGADORA		Ficha nº 29.23
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Golpes por elementos móviles de la máquina (pala).</li> <li>Contactos eléctricos directos: con líneas aéreas o enterradas.</li> <li>Incendio: por afectación de líneas de conducción de gas.</li> <li>Exposiciones a agentes físicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> <li>Estres térmico.</li> </ul> </li> <li>Exposiciones a contaminantes químicos: polvo.</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se utilizará bajo ningún concepto las palas para transportar personas.</li> <li>Dispondrán de luces y bocinas de aviso.</li> <li>No se estacionará la máquina a menos de tres metros del borde de zanjas y vaciados, para evitar caídas de las máquinas.</li> <li>Ninguna persona se colocará dentro del radio de acción de la máquina, señalizándolo convenientemente.</li> <li>No se tocará al líquido anticorrosión, y si es indispensable hacerlo, se protegerá con guantes y gafas antiproyecciones.</li> <li>Para efectuar manipulaciones o añadidos en los vasos de la batería, se utilizarán asimismo gafas y guantes.</li> <li>Se prohibirá fumar cuando se manipule la batería, ya que se puede desprender hidrógeno, que es inflamable.</li> <li>Las palas cargadoras que circulen por la vía pública, se matricularán e irán dotadas de avisador luminoso rotativo.</li> <li>No se abandonarán las máquinas con el motor en marcha ni con la cuchara elevada.</li> <li>Cuando se transporte la pala con tierra se hará con la pala en posición lo más baja posible, para aumentar la estabilidad.</li> </ul>	



PEQUEÑAS COMPACTADORAS		Ficha nº 29.24
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Exposición a temperaturas ambientales extremas.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>Exposición a agentes físicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se deberán proteger todas aquellas partes móviles de la máquina susceptibles de provocar atrapamientos o aplastamientos mediante resguardos fijos tales como carcasas protectoras.</li> <li>Los desplazamientos de la máquina serán siempre frontales hacia adelante o hacia atrás, pero nunca laterales.</li> <li>Es conveniente la delimitación de la zona de compactación mediante encintado y acompañado de una correcta señalización.</li> <li>Se recomienda no puentear el dispositivo de "hombre muerto" atándolo mediante alambre de ar, para evitar así, el avance descontrolado de la compactadora.</li> <li>El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.</li> <li>Se usarán los equipos de protección individual necesarios para complementar lo expuesto anteriormente, tales como calzado de seguridad, guantes, protectores auditivos, etc...</li> </ul>	



PERFORADORA HIDRÁULICA SOBRE ORUGAS		Ficha nº 29.25
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de objetos por desplome o derribamiento.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a agentes físicos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido.</li> <li>Vibraciones.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sólo se emplearán para el uso de esta máquina a aquellas personas autorizadas para ello o cuya experiencia en el manejo de las mismas esté sobradamente probada.</li> <li>Será necesario disponer del trazado de las instalaciones enterradas, evitando así, la interferencia con líneas eléctricas, de agua, gas, alcantarillado, etc...</li> <li>En el caso de perforadora sobre orugas los carros perforadores, estarán provistos lateralmente de una barra separada unos 15 cm., del tren de rodadura, que evite la posibilidad de que las cadenas puedan pasar sobre los pies del operador de control.</li> <li>Se vigilará el estado de punteros y barrenas y proceder a su sustitución en caso de estar deteriorados para evitar los peligros de su rotura en pleno trabajo.</li> <li>Para perforaciones a bordes de zanjas o taludes se dispondrá de puntos fuertes a donde los trabajadores puedan amarrar su cinturón de seguridad, evitando siempre que dicho cinturón sea amarrado a elementos de la máquina.</li> <li>Los trabajadores estarán alejados unos 15 metros de las zonas de ubicación del compresor, para evitar así el someterlos a operar en zonas acústicamente contaminadas.</li> <li>El polvo producido durante el taladro es muy perjudicial aunque sea inapreciable por el pequeño tamaño de sus partículas, por lo que se recomienda el uso de aspiradores de polvo incorporados a las máquinas o llegando al uso de la protección individual si fuera necesario.</li> <li>Las proyecciones de partículas producidas durante la acción de taladrar, son muy frecuentes, por lo que habrá que proteger al trabajador mediante pantallas antiproyecciones o gafas contra impactos.</li> </ul>	




PLANTA DE HORMIGONADO		Ficha nº 29.26
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel: desde los silos en operaciones de limpieza.</li> <li>Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</li> <li>Atrapamiento por o entre objetos.</li> <li>Contactos eléctricos directos.</li> <li>Contactos eléctricos indirectos.</li> <li>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.</li> <li>Atropellos o golpes con vehículos.</li> <li>Exposición a agentes físicos: ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El acceso a zonas elevadas a través de escaleras de pates, estarán protegidas, se protegerá mediante aros de seguridad y el ascenso se efectuará utilizando también cinturones de seguridad, bien con doble anclaje o bien extendiendo un cable fiador o línea de vida que irá unido al cinturón mediante un dispositivo deslizando.</li> <li>Las plataformas elevadas (partes superiores de silos) estarán rodeadas por barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, en todas aquellas zonas donde exista el riesgo de caída de altura.</li> <li>La apertura manual de las bocas de vaciado de las tolvas, se efectuará mediante accionamiento de una palanca, lo suficientemente larga, como para que la operación no implique riesgos adicionales.</li> <li>Todos los accesos a aquellas zonas con partes susceptibles de movimiento y por tanto de atrapamiento, serán protegidos mediante protecciones fijas, como carcasas.</li> <li>La cabina de mandos de la central será cerrada y estará ventilada mediante extractores, para evitar a las personas del interior de la misma que respiren un exceso de polvo en suspensión. Estas cabinas estarán, además, insonorizadas en prevención del ruido.</li> <li>Los mandos de la central, estarán dotados de un interruptor general de emergencia, que la paralice instantáneamente en caso necesario, mediante desconexión eléctrica.</li> <li>En prevención de los riesgos por contactos eléctricos, el cuadro general eléctrico estará dotado de disyuntores e interruptores magnetotérmicos.</li> <li>Todos los elementos metálicos y carcasas de motores eléctricos, estarán conectados a tierra (si no están dotados de doble aislamiento).</li> <li>La zona de ubicación de la planta de hormigonado, estará perfectamente delimitada y señalizada indicando los riesgos y precauciones a tomar en caso de penetrar en dicho</li> </ul>	




RETROEXCAVADORA		Ficha nº 29.28
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de personas a distinto nivel: desde la máquina.</li> <li>Vuelco de la máquina.</li> <li>Atropellos.</li> <li>Choques contra otros vehículos.</li> <li>Proyección de objetos.</li> <li>Atrapamientos.</li> <li>Contactos térmicos: en trabajos de mantenimiento.</li> <li>Golpes por elementos móviles de la máquina (cazo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina, y no a través de las ruedas guardabarros, etc.</li> <li>No se permitirá el acceso a la retro a personas no autorizadas.</li> <li>Para hacer algún tipo de mantenimiento o entretenimiento de la máquina se utilizarán guantes.</li> <li>Para realizar manipulaciones en el sistema eléctrico, se desconectará la fuente de energía.</li> <li>Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico, se deben limpiar de aceite completamente.</li> <li>Se utilizarán los neumáticos con la presión recomendada por el fabricante.</li> <li>Antes de iniciar la jornada, se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina.</li> <li>Se balizarán los cruces con líneas eléctricas aéreas, de manera que no sea posible el contacto con las mismas.</li> <li>Preferentemente se mantendrán las distancias de seguridad a estas líneas.</li> <li>En caso de contactar con una línea eléctrica, no se saldrá de la máquina mientras no se interrumpa el contacto.</li> <li>Se evitarán blandones y barrizales en los caminos de circulación de la obra.</li> <li>Se utilizarán retroexcavadoras provistas de cabinas antivuelco.</li> <li>No se utilizará bajo ningún concepto los cazos para transportar personas.</li> </ul>	






RETROEXCAVADORA		Ficha nº 29.28
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 2/2
<p>(viene de hoja 1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Contactos eléctricos directos: con líneas aéreas o enterradas.</b></li> <li>♦ <b>Incendio: por afectación de líneas de conducción de gas.</b></li> <li>♦ <b>Exposiciones a agentes físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ruido.</b></li> <li>• <b>Vibraciones.</b></li> <li>• <b>Estres térmico.</b></li> </ul> </li> <li>♦ <b>Exposiciones a contaminantes químicos: polvo.</b></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Dispondrán de luces y bocinas de aviso.</li> <li>♦ Para trabajos en ladera, se dispondrá el brazo de modo que esté siempre en la parte superior, para aumentar la estabilidad de la máquina.</li> <li>♦ No se estacionará la máquina a menos de tres metros del borde de zanjas y vaciados, para evitar caídas de las máquinas.</li> <li>♦ Ninguna persona se colocará dentro del radio de acción de la máquina, señalizándolo convenientemente.</li> <li>♦ No se tocará al líquido anticorrosión, y si es indispensable hacerlo, se protegerá con guantes y gafas antiproyecciones.</li> <li>♦ Para efectuar manipulaciones o añadidos en los vasos de la batería, se utilizarán asimismo gafas y guantes.</li> <li>♦ Se prohibirá fumar cuando se manipule la batería, ya que se puede desprender hidrógeno, que es inflamable.</li> </ul>	

RODILLO VIBRANTE		Ficha nº 29.29
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Caída de personas a distinto nivel (desde la máquina).</b></li> <li>♦ <b>Vuelco de la máquina: al compactar el borde de los caminos de rodadura.</b></li> <li>♦ <b>Atropellos.</b></li> <li>♦ <b>Choques contra otros vehículos.</b></li> <li>♦ <b>Atrapamientos.</b></li> <li>♦ <b>Contactos térmicos en trabajos de mantenimiento.</b></li> <li>♦ <b>Exposiciones a agentes físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ruido.</b></li> <li>• <b>Vibraciones.</b></li> <li>• <b>Estres térmico.</b></li> </ul> </li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina, y no a través de las ruedas guardabarros, etc.</li> <li>♦ No se permitirá el acceso al rodillo a personas no autorizadas.</li> <li>♦ Para hacer algún tipo de mantenimiento o entretenimiento de la máquina se utilizarán guantes.</li> <li>♦ Para realizar manipulaciones en el sistema eléctrico, se desconectará la fuente de energía.</li> <li>♦ Cuando se vayan a hacer soldaduras en las tuberías del sistema hidráulico, se deben limpiar de aceite completamente.</li> <li>♦ Antes de iniciar la jornada, se revisarán todos los elementos esenciales de la máquina.</li> <li>♦ Se utilizarán rodillos provistos de cabinas antivuelco.</li> <li>♦ No se utilizará bajo ningún concepto la máquina para transportar personas.</li> <li>♦ Ninguna persona se colocará próximo a la máquina, para evitar accidentes.</li> <li>♦ No se tocará al líquido anticorrosión, y si es indispensable hacerlo, se protegerá con guantes y gafas antiproyecciones.</li> <li>♦ Para efectuar manipulaciones o añadidos en los vasos de la batería, se utilizarán asimismo gafas y guantes.</li> <li>♦ Se prohibirá fumar cuando se manipule la batería, ya que se puede desprender hidrógeno, que es inflamable.</li> <li>♦ No se abandonarán las máquinas con el motor en marcha.</li> </ul>	

ROZADORA ELÉCTRICA		Ficha nº 29.30
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Pisadas sobre objetos.</b></li> <li>♦ <b>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</b></li> <li>♦ <b>Proyección de fragmentos o partículas.</b></li> <li>♦ <b>Contactos eléctricos directos.</b></li> <li>♦ <b>Contactos eléctricos indirectos.</b></li> <li>♦ <b>Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.</b></li> <li>♦ <b>Exposición a agentes físicos:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ruido.</b></li> <li>• <b>Vibraciones.</b></li> </ul> </li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ La máquina rozadora estará en todo momento en posesión de su correspondiente carcasa de protección comprobando que no le falta ningún elemento.</li> <li>♦ Se rechazarán todos aquellos cables que presenten defectos en su camisa aislante y se desecharán aquellas situaciones en que se usen los cables pelados conectados directamente a las tomas de corriente, sino que se conectarán con su correspondiente clavija normalizada.</li> <li>♦ Se sustituirán inmediatamente aquellos discos que presente grietas o un deterioro visible, que pueda producir la rotura del mismo y sus posteriores consecuencias.</li> <li>♦ Para cualquier manipulación en la rozadora, como cambios de disco, se desconectará de la red eléctrica.</li> <li>♦ Es recomendable el humedecimiento de las zonas a cortar, evitando así la formación de polvo excesivo en el ambiente.</li> <li>♦ Estas rozadoras, estarán protegidas contra contactos eléctricos indirectos, mediante doble aislamiento.</li> <li>♦ Se mantendrá el lugar de trabajo libre de escombros o materiales de desecho, estableciendo un plan de orden y limpieza.</li> <li>♦ Se dotará a los trabajadores de los equipos de protección individual adecuados para este trabajo, tales como mascarillas antipolvo, gafas para proyección de partículas, guantes, protectores auditivos, etc...</li> </ul>	

SOLDADURA OXIACETILÉNICA (OXICORTE)		Ficha nº 29.31
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS	Hoja 1/1
<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ <b>Caída de personas a distinto nivel: derivadas de trabajos encaramados en estructuras.</b></li> <li>♦ <b>Caída de personas al mismo nivel.</b></li> <li>♦ <b>Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.</b></li> <li>♦ <b>Golpes/cortes por objetos o herramientas.</b></li> <li>♦ <b>Atrapamiento por o entre objetos.</b></li> <li>♦ <b>Contactos térmicos.</b></li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Las bombonas permanecerán siempre en posición vertical y en su correspondiente portabotellas, tanto durante su transporte como durante su uso.</li> <li>♦ Se evitará en todo momento el almacenamiento de estas botellas al sol o en lugares con temperaturas elevadas.</li> <li>♦ Además, este almacenamiento se hará clasificando las botellas y no mezclándolas (oxígeno, acetileno, butano, propano, etc...).</li> <li>♦ El almacén de botellas estará perfectamente ventilado con la puerta dotada de cerradura de seguridad y señalizada advirtiendo del riesgo de explosiones.</li> <li>♦ Se evitarán las operaciones de oxicorte en la vertical de aquellas zonas donde haya personas trabajando o materiales combustibles.</li> <li>♦ Los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, para evitar explosiones.</li> <li>♦ Se evitará el hacer fuegos en los alrededores.</li> <li>♦ Se inspeccionarán las mangueras de suministro de gases licuados y se comprobará que carecen de fugas mediante la inmersión de las mismas en recipientes de agua.</li> <li>♦ En los trabajos de oxicorte son especialmente importantes los equipos de protección individual para evitar quemaduras tales como cubrepies, polainas, manguitos, guantes y mandiles de cuero.</li> </ul>	



## 4. Normas de comportamento en obra

### ❖ Albanel:

- Non tirar nada pola fachada. Ao partir ladrillos, que os cascallos caian cara o interior
- Non utilizar elementos extraños como plataforma de traballo ou para a confección dos andamios
- Ao confeccionar plataformas de traballo con madeira, escoller sempre a mellor das dispoñibles
- Coidar de non sobrecargar a plataforma de traballo
- Utilizar o cinto de seguridade cando o traballo se realice sobre cubertas, fachadas, terrazas ou sobre calquera punto no que se poida producir unha caída a distinta altura
- Ao traballar en andamios colgados, amarrar o cinto de seguridade á corda auxiliar
- Non facer acopios nin concentrar cargas en bordes de forxados ou voladizos
- As máquinas eléctricas conectaranse ao cadro cunha terminal clavixa macho
- Prohibido enchufar cables pelados
- Se se utilizan prolongadores para máquinas portátiles, desconectaranse sempre do cadro, non do enchufe intermedio

### ❖ Barrenista:

- Se se produce po, solicitar unha máscara
- Comprobar que a conexión de manguera-martelo, empalmes de mangueras e demais circuítos a presión estean en perfectas condicións
- Prohíbese utilizar fondos de barreno para unha nova perforación

- Para embocar, o operario que suxeita a punta da barrena farao apoiándose nalgún útil. Non debe suxeitarse a manguera coa man, sobre todo se se levan postas luvas
- Non debe apoiar o peso do corpo sobre o martelo
- Nos pasos de vehículos, protexer a manguera
- Cando traballe en taludes con risco de caída dispoñerá un punto de amarre adecuado para o cinto de seguridade

### ❖ Encofrador:

- Revisar o estado das ferramentas e medios auxiliares que utilice, separando os que non reúnan as condicións adecuadas. Tirar os materiais que non estean en bo estado
- Cando traballe en altura, suxeitar o cinto adecuadamente
- Para confeccionar varandas, plataformas de traballo, etc., utilice só madeiras que non teñan nós
- Desencofrar os elementos verticais de arriba a abaixo
- Non deixar nunca cravos nas madeiras
- Asegúrese que os elementos do encofrado están firmemente suxeitos antes de abandonar o lugar de traballo

### ❖ Ferrallista:

- Use o cinto de seguridade se existe risco de caída
- Non se empregará aceiro corrugado para realizar útiles de traballo nin elementos auxiliares
- Cando traballe en altura, suxeitar o cinto adecuadamente
- Ao transportar barras no ombreiro, levar a extremidade levantada
- Evitar os impactos de pezas de feralla contra elementos eléctricos

- Evitar a caída de pezas a niveis inferiores
- Teña en conta as normas de uso do soplete cando o utilice
- Acopiar a ferralla de forma adecuada, isto é, deixando zonas libres para o paso de persoas

❖ Soldador:

- No caso de traballos en recintos pechados, tome as medidas para non verse afectado polos fumes
- Conectar a masa o máis preto posible do punto de soldadura
- Non realice soldaduras nas proximidades de material inflamable ou explosivo, o ben protéxao de forma axeitada
- Extremar as precaucións ao soldar materiais pintados, cadmiados, etc. con respecto aos fumes desprendidos
- Evitar contacto con elementos condutores que poidan estar baixo tensión, aínda que se trate da pinza

❖ Sopletista:

- Non traballar nas proximidades de produtos inflamables ou combustibles, como pinturas ou papeis
- Os fumes producidos por recubrimentos (antioxidantes, vernices, pinturas) poden ser tóxicos. Debe tomar as medidas protectoras adecuadas, sobre todo en lugares pechados
- Deixar a chave permanentemente na botella de acetileno que estea usando, para poder pechala rapidamente en caso de emerxencia
- Prever a caída de materiais que corte, evitando que impacte sobre as persoas ou materiais presentes na obra
- Non deixar nunca o soprete aceso colgado da botella

- Non utilizar o osíxeno para outro fin que o seu propio, de uso co soprete
- Comprobar periodicamente o estado do equipo, corrixindo de inmediato calquera fuga que se aprecie. Nunca empregar a chama para a súa detección

❖ Electricidade:

- Realizar a desconexión das máquinas por medio do interruptor correspondente, nunca do enchufe
- Non conectar ningún aparato mediante cables pelados
- Non desenchufar tirando do cable
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que é o da máquina que interesa, e que non hai ninguén inadvertido ao seu carón
- Coidar que os cales non se deterioreen ao estar sobre esquinas, ser pisados ou impactados
- Non facer reparacións eléctricas sen autorización
- Antes de desenchufar un alongador, deixalo sen tensión no cadro

❖ Grupo electrógeno:

- Antes de poñer en marcha o grupo, comprobar que o interruptor xeral de saída está desconectado
- Todas as operacións de mantemento e reparación dos elementos móbiles faranse coa máquina parada
- Realizar todas as operacións que lle afecten segundo estean reflexadas nas normas de mantemento
- Regar periodicamente a posta de terra

❖ Ferramentas manuais:

- Cada ferramenta debe usarse para o seu fin específico



- Débese solicitar a substitución de toda ferramenta en mal estado
- Os mangos deben estar en bo estado e solidamente fixados. De non ser así, deberán ser reparados ou substituídos
- Ao facer forza cunha ferramenta, debe de preverse a traxectoria da mesma, da man ou do corpo en caso de que se escapase
- Non realizar operacións sobre máquinas en movemento
- Traballando en altura, débese impedir a caída de elementos a niveis inferiores

❖ Manexo de materiais:

- Facer os levantamentos de carga a man flexionando os xeonllos, sen dobrar a columna vertebral
- Non transportar pesos a man sen ir equilibrado
- Non facer xiros bruscos de cintura indo cargado
- Cargando ou descargando materiais en rampas, non debe de haber ninguén na traxectoria da carga
- Ao utilizar carretillas de man para o transporte de materiais, non tirar da carretilla dando as costas ao camiño
- Antes de bascular a carretilla sobre unha gabia, poñerlle un tope
- Ao facer operacións en equipo, debe haber unha soa voz ao mando

❖ Martelo rompedor:

- Naqueles traballos continuados nos que haxa varios martelos traballando próximos será necesario o uso de protectores acústicos
- Deben usarse botas de punta metálica, cinto antivibratorio, pulseiras e luvas de coiro
- Se existe risco de que haxa proxección de partículas, deberá de usarse gafas antipartículas

- Se houbera emanacións de po, máscara protectora
- Naqueles que se efectúen próximos ao baleiro deberá usarse cinto de seguridade
- Débese de ter especial coidado coas conexións que se fan na manguera, para que non corran risco de soltarse

❖ Compresor móbil:

- Calzar adecuadamente o compresor na súa posición de traballo, a fin de evitar posibles desprazamentos accidentais
- Levantar o capot, deixándoo firmemente suxeito para evitar a súa caída
- Non utilizar o compresor como almacén de ferramentas, trapos, latas, etc.
- Antes de intentar desconectar un acoplamento, Comprobar que non existe presión no interior da tubaxe
- Non utilizar aire comprimido como elemento de limpeza de roupa ou cabelos
- Purgar periodicamente filtros e caldeiras
- As revisións e reparacións faranse sempre co motor apagado. Efectúe as revisións que figuren ao seu cargo nas normas de mantemento da maquinaria

❖ Conductor de camión:

- Se non manexou antes un vehículo da mesma marca e modelo, solicitar información
- Antes de subir á cabina para arrancar, inspeccionar os arredores e o baixo do vehículo, por se houbera algunha anomalía
- Facer soar o pito inmediatamente antes de iniciar a marcha
- Comprobar os freos despois do seu lavado ou de ter atravesado zonas con auga
- Non circular nunca en punto morto

- Non circular demasiado próximo ao vehículo que o preceda
- Nunca transportar pasaxeiros fora da cabina
- Baixar o basculante inmediatamente despois de efectuar a descarga, evitando circular con el levantado
- Se ten que inflar un pneumático, sitúese ao costado, fora da posible traxectoria do aro de saír despedido
- Non realizar revisións ou reparacións co basculante levantado sen telo calzado previamente
- Realizar todas as operacións que lle afecten segundo estean reflexadas nas normas de mantemento
- Antes de baixar do vehículo, deixalo ben freado, e cunha marcha metida cando pare o motor
- Comunicar calquera anomalía observada no vehículo e facela constar no parte de traballo

❖ Conductor de camión formigoneira:

- Se non manexou antes un vehículo da mesma marca e modelo, solicitar información
- Antes de subir á cabina para arrancar, inspeccionar os arredores e o baixo do vehículo, por se houbera algunha anomalía
- Facer soar o pito inmediatamente antes de iniciar a marcha
- Comprobar os freos despois do seu lavado ou de ter atravesado zonas con auga
- Non circular nunca en punto morto
- Non circular demasiado próximo ao vehículo que o preceda
- Nunca transportar pasaxeiros fora da cabina
- Se ten que inflar un pneumático, sitúese ao costado, fora da posible traxectoria do aro de saír despedido

- Realizar todas as operacións que lle afecten segundo estean reflexadas nas normas de mantemento
- Comprobar que a canaleta está recollida
- Antes de baixar do vehículo, deixalo ben freado, e cunha marcha metida cando pare o motor
- Comunicar calquera anomalía observada no vehículo e facela constar no parte de traballo

❖ Conductor de carretilla elevadora:

- Se ten que baixar unha pendente, facelo cara atrás
- Facer os desprazamentos da máquina coa carga na parte inferior
- Comprobar os freos despois do seu lavado ou de ter atravesado zonas con auga
- Non circular nunca en punto morto
- Non circular demasiado próximo ao vehículo que o preceda
- Cando eleve unha carga, manteña o mastro vertical ou inclinado cara atrás
- Asegúrese de que a carga está estable sobre a horquilla
- Procurar que a carga quede sempre en contacto co respaldo da horquilla
- Realizar todas as operacións que lle afecten segundo estean reflexadas nas normas de mantemento
- Antes de baixar do vehículo, deixalo ben freado, e cunha marcha metida cando pare o motor
- Comunicar calquera anomalía observada no vehículo e facela constar no parte de traballo
- Non realizar xiros en pendentes
- Se ten que cruzar vías de tren, facelo en diagonal e a velocidade reducida
- Non elevar persoas

- Circular a velocidade adecuada, en función do terreo e da carga
- As operacións de revisión, mantemento, limpeza e reparación faranse sempre co motor apagado

❖ Conductor de motovolquete:

- Se ten que baixar unha pendente, facelo cara atrás
- Utilice o equipo de protección que se lle asigne
- Comprobar os freos despois do seu lavado ou de ter atravesado zonas con auga
- Non circular nunca en punto morto
- Non circular demasiado próximo ao vehículo que o preceda
- Se o arranque é con manivela, ao efectualo, dar o tirón cara arriba
- Realizar todas as operacións que lle afecten segundo estean reflexadas nas normas de mantemento
- Circular a velocidade adecuada, en función do terreo e da carga
- Antes de baixar do vehículo, deixalo ben freado, e cunha marcha metida cando pare o motor
- Comunicar calquera anomalía observada no vehículo e facela constar no parte de traballo
- As operacións de revisión, mantemento, limpeza e reparación faranse sempre co motor apagado

❖ Operador de bomba de formigón:

- Revisar a tubaxe, principalmente os tramos de goma, xa que acostuman a rebentar nalgunha ocasións
- Nas tubaxes de enchufe rápido, tomar medidas para evitar a apertura intempestiva dos pestillos

- Estar moi atentos á posibilidade de que existan liñas eléctricas aéreas nas proximidades da zona de traballo, cando se trate de bomba con pluma, e non achegarse a esas liñas
- Vixiar os manómetros. O aumento de presión indica que se está a producir un atasco
- Non intentar actuar nunca a través da reixa da tolva receptora. En caso ineludible, para o axitador
- Para desfacer un atasco, non usar aire comprimido
- Ao rematar o bombeo, limpar ben tubaxe coa pelota de esponxa poñendo a reixa no extremo
- Se, unha vez introducida a pelota e cargado o compresor houbese que abrir a comporta antes do disparo, eliminar a presión
- Comunicar ao seu superior calquera anomalía na máquina, e facelo constar no parte de traballo

❖ Operador de compactador:

- Se non manexou antes unha máquina da mesma marca e modelo, solicitar as instrucións necesarias
- Antes de subir á máquina para iniciar a marcha, comprobar que non hai ninguén nas inmediacións, e que non existen manchas que indiquen perda de fluídos
- Mirar sempre o sentido da marcha
- Non transportar pasaxeiros
- Cando teña que circular sobre superficies inclinadas, facelo sobre a liña de máxima pendente
- Comunicar ao seu superior calquera anomalía na máquina, e facelo constar no parte de traballo
- Ao abandonar a máquina, deixala en horizontal, freada e co motor parado

- Para abrir o tapón do radiador, eliminar previamente a presión interior, e protéxase contra posibles queimaduras
- Realizar todas as operacións que lle afecten segundo estean reflexadas nas normas de mantemento
- Non realizar reparacións ou revisións co motor en marcha

❖ Operador de escavadora:

- Se non manexou antes unha máquina da mesma marca e modelo, solicitar as instrucións necesarias
- Antes de subir á máquina para iniciar a marcha, comprobar que non hai ninguén nas inmediacións, e que non existen manchas que indiquen perda de fluídos
- Non realizar trabalos nas proximidades de liñas eléctricas
- Non levar barro ou graxa no calzado, para evitar esvarar e que os pés poida escorrerse nos pedais
- Facer os desprazamentos evitando o risco de que a cuchara impacte coa pluma
- Comunicar ao seu superior calquera anomalía na máquina, e facelo constar no parte de traballo
- Os desprazamentos deben realizarse coa roda cabilla na parte posterior, para que as cadeas en contacto co terreo estean en tensión
- Realizar todas as operacións que lle afecten segundo estean reflexadas nas normas de mantemento
- Non realizar reparacións ou revisións co motor en marcha
- Non actuar sobre os embragues de translación ao circular por pendentos
- No caso de contacto accidental con liñas eléctricas, permanecer na cabina ata que se desfaga o contacto ou a rede sexa desconectada. Se fose necesario descender da máquina, facelo dun salto

- Se abandona o posto de mando, deixe o equipo pousado no chan

❖ Operario de grúa:

- Antes de comezar o traballo, comprobar o funcionamento dos finais de carreira
- Se se observa inversión dos movementos da grúa, deixe de traballar e avise ao encargado
- Evite pasar a carga por riba de persoas
- Non realice tiros segados
- Non tratar de elevar cargas que estean adheridas
- Non baixar o gancho de maneira que queden no tambor menos de tres voltas de cable
- Nunca pontar ou deixar fora de servizo un elemento de seguridade. Avisar ao encargado se detecta algunha anomalía na grúa e escribir unha nota
- Ao rematar o traballo deixar desconectada a grúa e poñela en veleta, deixando o gancho cunha pequena carga (dado de formigón de 50 kg)

❖ Operador de grúa móbil:

- Vixiar atentamente a posible existencia de liñas eléctricas coas que se puidera entrar en contacto
- Antes de subir á máquina para iniciar a marcha, comprobar que non hai ninguén nas inmediacións, e que non existen manchas que indiquen perda de fluídos
- No caso de contacto accidental con liñas eléctricas, permanecer na cabina ata que se desfaga o contacto ou a rede sexa desconectada. Se fose necesario descender da máquina, facelo dun salto
- Non levar barro ou graxa no calzado, para evitar esvarar e que os pés poida escorrerse nos pedais
- Se non manexou antes unha máquina da mesma marca e modelo, solicitar as instrucións necesarias



- Para a elevación, asentar ben a grúa sobre o terreo. Se existen desniveis ou terreo pouco firme, calzar os gatos con taboleiros
- Comunicar ao seu superior calquera anomalía na máquina, e facelo constar no parte de traballo
- Nunca usar a grúa por riba das súas posibilidades. As cargas admisibles deberán estar claramente especificadas
- Realizar todas as operacións que lle afecten segundo estean reflexadas nas normas de mantemento
- Non realizar reparacións ou revisións co motor en marcha
- En caso de montaxe ou desmontaxe da pluma, non se sitúe debaixo dela
- Non realice tiros segados
- Non intente levantar caras que non estean totalmente libres
- Non pasar as cargas por riba de persoas
- Non abandone o posto de mando mentres a carga estea na grúa

❖ Operador de camión-grúa:

- Antes de usar o camión-grúa, comprobe que está perfectamente estabilizado, usando para elo os gatos convenientes
- Preste especial atención aos amarres e comprobe que os elementos a izar están completamente liberados
- Actúe de acordo co cadro de cargas, sobre todo na posición máis desfavorable. Na carga sobre o propio vehículo, ou sobre outro, non esqueza que o momento de volco está variando co xiro da grúa e posición respecto ao gatos estabilizadores. Se transporta carga debe suxeitala convenientemente
- Preste atención á estabilidade no transporte e gálibo

- Circule coa grúa recollida e ancorada
- Cordas, cables e eslingas deben estar en bo estado e ser revisados periodicamente. Ante unha emerxencia non improvise eslingas
- Sitúe os espellos retrovisores convenientemente
- Cando circule por vías públicas, cumpra a lexislación vixente
- Ante unha parada de emerxencia en pendente, ademais de accionar os freos, sitúe as rodas dianteiras contra o talude
- Comprobar os freos despois do seu lavado ou de ter atravesado zonas con auga
- Extreme as precaucións en pistas deficientes
- En obra pode haber pedras caídas de outros vehículos. Extreme a precaución
- Comprobe o bo funcionamento do seu tacógrafo, e utilice en cada xornada un disco novo (se está matriculado)

❖ Operador de grúa sobre camión con pluma de celosía:

- Vixíe en todo o momento a estabilidade da máquina
- Non manexe cargas con exceso de vento
- Actúe de acordo ás táboas de cargas
- Esixa que o entorno da máquina estea sempre despexado
- Revise a diario ganchos, cables, estrobos e eslingas
- Preste atención ás indicacións do sinalista
- Non faga tiros sesgados
- Con carga suspendida non abandone a máquina

- Non intente mover cargas que non estean libradas
- Comprobe periodicamente os finais de carreira e limitadores de carga
- Ao montar e desmontar plumas non se sitúe debaixo delas
- Sitúe os espellos retrovisores convenientemente
- Cando circule por vías públicas, para o que o vehículo debe estar autorizado, respecte as normas de tráfico vixentes

❖ Operador de grúa automóbil con pluma telescópica:

- Vixie en todo o momento a estabilidade da máquina
- Non manexe cargas con exceso de vento
- Actúe de acordo ás táboas de cargas
- Esixa que o entorno da máquina estea sempre despexado
- Revise a diario ganchos, cables, estrobos e eslingas
- Preste atención ás indicacións do sinalista
- Non faga tiros sesgados
- Con carga suspendida non abandone a máquina
- Non intente mover cargas que non estean libradas
- Preste atención ao telecospar con cargas límite
- Vixie os circuitos hidráulicos en previsión de fugas por mangueras e conexións
- Cando circule por vías públicas, para o que o vehículo debe estar autorizado, respecte as normas de tráfico vixentes

❖ Operador de motoniveladora:

- Se non manexou antes unha máquina da mesma marca e modelo, solicitar as instrucións necesarias
- Antes de subir á máquina para iniciar a marcha, comprobar que non hai ninguén nas inmediacións, e que non existen manchas que indiquen perda de fluídos
- Antes de iniciar os traballos, comprobe o bo estado dos freos
- Non levar barro ou graxa no calzado, para evitar esvarar e que os pés poida escorrerse nos pedais
- Comunicar ao seu superior calquera anomalía na máquina, e facelo constar no parte de traballo
- Non transportar pasaxeiros
- Para abrir o tapón do radiador, eliminar previamente a presión interior, e protéxase contra posibles queimaduras
- Realizar todas as operacións que lle afecten segundo estean reflexadas nas normas de mantemento
- Mirar sempre no sentido de marcha da máquina
- Ao abandonar a máquina deixala sempre freada e coa coitela apoiada no terreo
- En caso de desprazamentos longos, poñer sempre o bulón de seguridade

❖ Operador de compactador vibratorio/compactador estático:

- Comprobe a seguridade do sistema inversor da marcha e o sistema de freado
- Atención aos desprazamentos con desniveis
- Extreme as precaucións cando traballe á beira de taludes
- Nos compactadores que dispoñan de dúas velocidades, seleccione a súa coa máquina parda e en posición horizontal. Nunca cambie de marcha, ca que o compactador leva unha

reductora, non unha caixa de cambios, e vostede pode sufrir un grave risco de facer esa operación

- Sitúe os espellos retrovisores adecuadamente

❖ Operador de pala cargadora:

- Se non manexou antes unha máquina da mesma marca e modelo, solicitar as instrucións necesarias
- Antes de subir á máquina para iniciar a marcha, comprobar que non hai ninguén nas inmediacións, e que non existen manchas que indiquen perda de fluídos
- Antes de iniciar os traballos, comprobe o bo estado dos freos, luces e pito
- Non levar barro ou graxa no calzado, para evitar esvarar e que os pés poida escorrerse nos pedais
- Comunicar ao seu superior calquera anomalía na máquina, e facelo constar no parte de traballo
- Para abrir o tapón do radiador, eliminar previamente a presión interior, e protéxase contra posibles queimaduras
- Realizar todas as operacións que lle afecten segundo estean reflexadas nas normas de mantemento
- Mirar sempre no sentido de marcha da máquina
- Ao abandonar a máquina deixala sempre freada e co cazo apoiado no terreo
- Non cargar os vehículos de forma que a carga poida caer durante o transporte
- No caso de contacto accidental con liñas eléctricas, permanecer na cabina ata que se desfaga o contacto ou a rede sexa desconectada. Se fose necesario descender da máquina, facelo dun salto

❖ Operador de retroexcavadora:

- Se non manexou antes unha máquina da mesma marca e modelo, solicitar as instrucións necesarias
- Antes de subir á máquina para iniciar a marcha, comprobar que non hai ninguén nas inmediacións, e que non existen manchas que indiquen perda de fluídos, e que non haxa obstáculos
- Antes de iniciar os traballos, comprobe o bo estado dos freos, luces e pito
- Non levar barro ou graxa no calzado, para evitar esvarar e que os pés poida escorrerse nos pedais
- Non transporte pasaxeiros
- Para abrir o tapón do radiador, eliminar previamente a presión interior, e protéxase contra posibles queimaduras
- Realizar todas as operacións que lle afecten segundo estean reflexadas nas normas de mantemento
- Para realizar reparacións, revisións, repostaxes, engraxe, etc. Fágao co motor parado e o cazo apoiado no chan
- Ao abandonar a máquina deixala sempre freada e co cazo apoiado no terreo
- Non cargar os vehículos de forma que a carga poida caer durante o transporte
- No caso de contacto accidental con liñas eléctricas, permanecer na cabina ata que se desfaga o contacto ou a rede sexa desconectada. Se fose necesario descender da máquina, facelo dun salto
- Circular co cazo sempre en posición de traslado, e se o desprazamento é longo, cos puntais colocados
- Ao circular por zonas cubertas de auga, tome as medidas necesarias para evitar caer nun desnivel

❖ Traballos en altura:

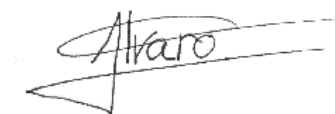
- Poñer en coñecemento do seu superior calquera antecedente de vertixe ou medo á altura
- É obrigatorio utilizar o cinto de seguridade cando se traballe en altura e non existe protección colectiva eficaz
- O acceso aos postos de traballo debe facerse polos lugares previstos
- Antes de iniciar o traballo en altura, comprobar que non hai ninguén traballando nin por riba nin por debaixo na vertical
- Se por necesidades de traballo se debe retirar unha protección colectiva, debe repoñela antes de ausentarse
- Está prohibido deixar caer materiais dende altura
- Cando se traballe en altura, as ferramentas deben levarse en bolsas adecuadas que impidan a súa caída fortuíta e que permitan usar as dúas mans nos desprazamentos
- Cando se traballa sobre andamios colgados, é obrigatorio suxeitar o cinto de seguridade a unha corda auxiliar
- Se hai que montar algunha plataforma ou andamio, non esquecer que a súa anchura mínima será de 60 centímetros e que a partir dos 2 metros se deberá instalar varanda e rodapé

❖ Traballos con rebarbadora:

- Antes de colocar un disco novo, verificar o seu bo estado
- Os discos teñen unha utilización específica, polo que non deben mesturarse os usos de corte e repaso
- Ao colocar un disco, comprobar que a súa velocidade admisible é superior á nominal da máquina
- Usar gafas protectoras ou máscara transparente

- Antes de comezar o rebarbado, prever a dirección na que saíran as lapelas, para evitar que afecten a persoas, instalacións ou materiais
- Non utilizar discos que estean deteriorados
- Manter sempre colocada a defensa protectora
- Cada vez que se conecte a máquina, comprobar que as lapelas saian cara a dereita do operario
- Antes de depositar a máquina débese de parar o disco

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)



# Documento 2: Prego de condicións xerais

## Índice

1. Normativa legal vixente
2. Condicións técnicas dos medios de prevención
3. Prego de prescricións particulares

## 1. Normativa legal vixente

### 1.1. Lexislación vixente

Son de obrigado cumprimento as disposicións contidas na lexislación seguinte:

- ❖ *Ley 8 / 80, de 1 de Marzo, del Estatuto de los Trabajadores*
- ❖ *Ley 31 / 95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales e normativa que a desenvolve*
- ❖ *Real Decreto 39 / 1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención*
- ❖ *Real Decreto 486 / 1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*
- ❖ *Real Decreto 773 / 1997, de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual*
- ❖ *Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*
- ❖ *Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (9-3-71) (B.O.E. 16-3-71) (na parte non derogada pola Ley 31 / 1995, R.D. 486 / 97 y R.D. 773 / 97)*
- ❖ *Homologación de medios de protección personal (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-574)*
- ❖ *Real Decreto 230 / 1998, de 16 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos e Instrucciones técnicas complementarias (B.O.E. 12 / 3 / 98)*
- ❖ *Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863 / 1985 de 2 de Abril) (B.O.E. 12-6-85)*
- ❖ *Reglamento Electrotécnico para Baja de Tensión (Decreto 2413 / 1973, de 20 de Septiembre) (B.O.E. 9-10-73)*

- ❖ *Reglamento de líneas aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-69)*
- ❖ *Reglamento sobre Condiciones Técnicas y garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación (R.D. 3275 / 1982 de 12 de Noviembre)*
- ❖ *Convenio Colectivo Provincial de la Construcción*
- ❖ *Reglamento de Seguridad en las Máquinas (R.D. 1495 / 1986 de 26 de Mayo) (B.O.E. 21-7-86).*
- ❖ *Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (R.D. 1403 / 1986 de 9 de Mayo)*
- ❖ *Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (R.D.L. 339/1990 de 2 de Marzo) (B.O.E.14-3-90).*
- ❖ *Reglamento General de Circulación.(R.D. 13 / 1992, de 17 de Enero) (B.O.E 31-1-92)*
- ❖ *Real Decreto 1495 / 1986, de 26 de Mayo, Reglamento de Seguridad en las máquinas*
- ❖ *Demais disposicións oficiais relativas á Seguridade, Hixiene e Medicina do Traballo que poida afectar aos traballos que se realicen na obra*

### 1.2. Responsabilidades e obrigacións

En cumprimento da *Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales*:

As Empresas contratistas intervinientes na obra, xa sexan Contratista Principal ou Subcontratista, realizarán a actividade preventiva da seguinte forma.

- ❖ Organización da actividade preventiva das Empresas:
  - Servicio de prevención:

Terán un Servicio de Prevención, propio, mancomunado ou alleo.

Enténdese como Servicios de Prevención o conxunto de medios humanos e materiais necesarios para realizar as actividades preventivas a fin de garantir a adecuada protección da seguridade e saúde dos

traballadores, asesorando e asistindo para elo ao empresario, aos traballadores, e aos seus representantes e aos órganos de representación especializados (Art.31. Ley 31/95).

- Delegado de prevención:

Terán un ou varios Delegados de Prevención, en función do número de traballadores da súa Empresa, sendo estes os representantes dos traballadores con funcións específicas en materia de prevención de riscos no traballo. Os Delegados de Prevención serán designados por e entre os representantes dos traballadores, con arreglo á escala establecida no Art. 35.2 de la Ley 31/95 e os criterios sinalados no Art. 35.3 do citado texto legal.

- Comité de seguridade e saúde:

Si a Empresa es maior de 50 traballadores, nomearase un Comité de Seguridade e Saúde nos termos descritos na Ley 31/95 e no RD. 39/97 de los Servicios de Prevención.

- Vixilancia á saúde:

As Empresas contratistas intervinientes na obra, xa sexan Contratista Principal ou Subcontratista, terán realizado o Recoñecemento Médico, por entidade especializada, dando resposta á obrigaón do Empresario de Vixilancia á Saúde dos traballadores.

- Formación dos traballadores en materia preventiva:

As Empresas contratistas intervinientes na obra, xa sexan Contratista Principal ou Subcontratista, realizarán o deber de Formar e Informar aos seus traballadores, por un Centro acreditado, Servicio de Prevención, Fundación Laboral da Construción.

- Información dos traballadores sobre o risco:

As Empresas contratistas intervinientes na obra, xa sexan Contratista Principal ou Subcontratista, terán realizada a Avaliación Inicial de Riscos, e o Plan de Prevención da súa empresa, tendo a obrigaón de informar do resultado dos mesmos aos traballadores ou aos seus representantes.

- ❖ Reunións de coordinación de seguridade:

Cando nun mesmo Centro de traballo (obra) desenvolvan actividades traballadores de dúas ou máis empresas, estas deberán cooperar na aplicación da normativa sobre prevención de riscos laborais:

- Todas as empresas teñen a obrigaón de cooperar e coordinar a súa actividade preventiva
- O Empresario titular do Centro de traballo, ten a obrigaón de informar e instruír aos outros empresarios (Subcontratas) sobre os riscos detectados e as medidas a adoptar
- A Empresa principal ten a obrigaón de vixiar que os Contratistas e Subcontratistas cumpran a Normativa sobre Prevención de Riscos Laborais. Os traballadores autónomos que desenvolvan actividades en ditos centros de traballo, teñen tamén un deber de cooperación, información e instrución (Art. 28 Ley 31/95)

- ❖ Coordinador de seguridade e saúde durante a execución da obra:

- O Coordinador de Seguridade e Saúde na fase de execución da obra deberá ser nomeado polo Promotor en todos aqueles casos nos que intervéñen máis de unha empresa, unha empresa e traballadores autónomos, ou diversos traballadores autónomos
- As funcións do Coordinador en materia de seguridade e saúde durante a execución da obra son, segundo o R.D. 1627/97, as seguintes: “Art. 9”:
  - *Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad*
  - *Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley 31/95*
  - *Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo*
  - *La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador*

- *Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo. El coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra se compromete a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proyecto*

- Calquera diverxencia entre eles será presentada ante o promotor

❖ Principios xerais aplicables durante a execución da obra:

- Art. 10 de RD. 1627/97.

Os principios da acción preventiva que se recollen no artigo 15 da Ley 31/95 de PRL, aplicaranse durante a execución da obra e, en particular, nas seguintes tarefas ou actividades:

- *El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza*
- *La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación*
- *La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.*
- *El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores*
- *El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros*
- *La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo*
- *La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos*

❖ Deberes de información do promotor, dos contratistas e outros empresarios:

As funciones a realizar polo Coordinador de Seguridade e Saúde desenvolveranse sobre a base dos documentos do Plan de Seguridade, Proxecto de Execución e do contrato de obra.

O Promotor, o Contratista e todas as empresas intervinientes contribuirán á adecuada información do Coordinador de Seguridade e Saúde, incorporando as disposicións técnicas por el propostas nas opcións arquitectónicas, técnicas e/ou organizativas, ou ben proponendo medidas alternativas dunha eficacia equivalente.

❖ Obrigacións dos contratistas e subcontratistas:

- Art. 11 de RD. 1627/97.

- *Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a aplicar los Principios de la acción preventiva que viene expresada en el Art.15 de la Ley 31/95 de PRL, y en particular, las tareas o actividades indicadas en el citado Art. 10 del RD. 1627/97*
- *Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud y cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales y, en particular, las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97, durante la ejecución de la obra, así como informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra*
- *También están obligados a atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa*
- *Serán también responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en su respectivo Plan de seguridad y salud, incluyendo a los trabajadores autónomos que hayan contratado*
- *Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, según establece el apartado 2 del Art. 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales*
- *Las responsabilidades de los Coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades al contratista o a los subcontratistas*



❖ Obrigacións dos traballadores autónomos e dos empresarios que exerzan persoalmente unha actividade profesional na obra:

- Art. 12 de RD. 1627/97.

Os traballadores están obrigados a:

- Aplicar os principios da acción preventiva que se recollen no Art. 15 da Ley 31/95 de PRL, e en particular, desenvolver as tarefas ou actividades indicadas no Art. 10 de RD. 1627/97
- Cumprir as disposicións mínimas de seguridade e saúde durante a execución da obra que establece el anexo IV del RD. 1627/97
- Cumprir as obrigacións en materia de prevención de riscos que establece para os traballadores o Art. 29, apartados 1 e 2, da Ley 31/95 de PRL
- Axustar a súa actuación na obra conforme aos deberes de coordinación de actividades empresariais establecidas no Art. 24 da Ley 31/95 de PRL, participando en particular, en calquera medida de actuación coordinada que se establecera
- Utilizar os Equipos de traballo de acordo a o que dispón o RD. 1215/97
- Escoller e utilizar os EPI, Equipos de Protección Individual segundo prevé o RD. 773/97
- Atender as indicacións e cumprir as instrucións do Coordinador en materia de seguridade e saúde durante a execución da obra e da dirección facultativa
- Cumprir o establecido no Plan de seguridade e saúde. A maquinaria, os apartados e as ferramentas que se utilicen na obra, responderán ás prescricións de seguridade e saúde propias dos equipamentos de traballo que o empresario porá a disposición dos seus traballadores

Os traballadores autónomos e os empresarios que desenvolvan unha actividade na obra, utilizarán equipamentos de protección individual conformes e apropiados ao risco que se preveu e ao entorno de traballo

❖ Responsabilidade, dereitos e deberes dos traballadores:

As obrigacións e dereitos xerais dos traballadores son:

- O deber de obedecer as instrucións do empresario no que concirne a seguridade e saúde
- O deber de indicar os perigos potenciais
- A responsabilidade dos actos persoais
- O dereito de ser informado de forma adecuada e comprensible, e a expresar propostas en relación á seguridade e á saúde, en especial sobre el Plan de Seguridade
- O dereito á consulta e participación, de acordo co Art. 18 da Ley 31/95 de PRL
- O dereito a dirixirse á autoridade competente
- O dereito a interromper o traballo en caso de perigo serio

## 2. Condicións técnicas dos medios de prevención

Todas as prendas de protección persoal ou elementos de protección colectiva terán fixado un período de vida útil, desbotándose ao seu fin. Cando polas circunstancias do traballo se produza un deterioro máis rápido nun determinado equipo ou prenda, reporase o mesmo, independentemente da duración prevista ou da data de entrega.

Toda prenda o equipo que sufrise un trato límite, é dicir, o máximo para o que foi concibido (por exemplo, por un accidente) será desbotado e repostado. Aquelas prendas que polo seu uso adquirisen máis tolerancia da admitida polo fabricante, serán repostas de inmediato. O uso de unha prenda ou equipo de protección, nunca representará un risco en si mesmo.

### 2.1. Protección persoais

Axustaranse ás Normas de homologación de medios de protección persoal (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74). Nos casos en que non existe Norma de homologación oficial, serán de calidade adecuada ás súas

respectivas prestacións. Así mesmo cumprirán as Normas Técnicas regulamentarias sobre homologación de medios de protección persoal do Ministerio de Trabajo:

- ✓ *M.T.1. Cascos de seguridad no metálicos. BOE 30-12-74*
- ✓ *M.T.2. Protectores auditivos. BOE 1-11-75 -M.T.3. Pantallas para soldadores. BOE 2-9-75*
- ✓ *M.T.4. Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3-9-75*
- ✓ *M.T.5. Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. BOE 12-2-80*
- ✓ *M.T.6. Banquetas aislantes de maniobras. BOE 5-9-75*
- ✓ *M.T.7. Adaptadores faciales. BOE 6-9-75*
- ✓ *M.T.8. Filtros mecánicos. BOE 8-9-75*
- ✓ *M.T.10. Filtros químicos y mixtos contra amoníaco. BOE 9-9-75*
- ✓ *M.T.11. Guantes de protección contra agresivos químicos. BOE 4-7-77*
- ✓ *M.T.12. Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono. BOE 13-7-77*
- ✓ *M.T.13. Cinturones de sujeción. BOE 2-9-77*
- ✓ *M.T.14. Filtros químicos y mixtos contra cloro. BOE 21-4-78*
- ✓ *M.T.15. Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso. BOE 21-6-78*
- ✓ *M.T.16. Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos. BOE 17-8-78*
- ✓ *M.T.17. Oculares de protección contra impactos. BOE 9-9-76*
- ✓ *M.T.18. Oculares filtrantes para pantallas de soldadores. BOE 21-6-79*
- ✓ *M.T.19. Cubre filtros y ante cristales para pantallas de soldadores. BOE 21-6-79*
- ✓ *M.T.20. Equipos de protección de vías respiratorias semiautónomas de aire fresco con manguera de aspiración. BOE 5-1-81*

- ✓ *M.T.21. Cinturones de suspensión. BOE 16-3-81*
- ✓ *M.T.22. Cinturones de caída. BOE 17-3-81*
- ✓ *M.T.23. Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico. BOE 3-4-81*
- ✓ *M.T.24. Equipos semiautomáticos de aire fresco con manguera de presión. BOE 3-8-81*
- ✓ *M.T.25. Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13-10-81*
- ✓ *M.T.26. Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos de instalación de baja tensión. BOE 10-10-81*
- ✓ *M.T.27. Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22-12-81*
- ✓ *M.T.28. Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso. Dispositivos anti caídas. BOE 14-12-82*

As proteccións persoais, conforme marca o capítulo VI Art. 41 da Ley 10/11/1.995, deberán os fabricantes asegurar a efectividade en condicións normais, así como informar do tipo de risco ao que van dirixidos. A Dirección Técnica de obra co auxilio do Servicio de Prevención dispoñerá en cada un dos traballos en obra a utilización das prendas de protección adecuadas. O persoal de obra deberá ser instruído sobre a utilización de cada unha das prendas de protección individual que se lle proporcionen.

## 2.2. Proteccións colectivas

O encargado e o xefe de obra son os responsables de velar pola correcta utilización dos elementos de protección colectiva contando co asesoramento e colaboración dos departamentos de Almacén, Maquinaria e o propio servicio de Seguridade e Saúde da Construtora.

Especificanse a continuación algunha das características que teñen que cumprir nesta obra, ademais do indicado nas normas oficiais:

### ❖ Balizamento:

Realizarse con cordón cima ou fíos de bordes reflectantes en cor vermella e branca alternativa.

Os conos de balizamento terán unha altura de 50 centímetros e as bandeiras de aviso dos sinalistas serán de cor vermella e dunhas dimensións de 80 x 60 centímetros.

❖ Varandas:

Terán unha altura mínima de 90 centímetros e deberán ter a suficiente resistencia para garantir a retención de persoas. Poderá ser redes verticais de poliamida sobre cable metálico.

Colocaranse en beiras de pisos, plataformas e escaleiras, dende os que exista risco de caída de persoas ou materiais a aturas superiores a 2 metros e non exista outro método de protección.

❖ Circulación e accesos a obra:

Os accesos de vehículos deben ser distintos que os do persoal. Deben ser superficies regulares, ben compactadas e niveladas, sen superar o 11% de desnivel.

O paso de vehículos no sentido de entrada sinalizárase con limitación de velocidade a 10 ou 20 km/h e ceda o paso. Obrigarase á detención cun sinal de STOP en lugar visible do acceso no sentido de saída.

Nas zonas onde se prevea que poidan producirse caídas de persoas ou vehículos deberán ser balizadas e protexidas convenientemente.

As maniobras de camiós e formigoneiras deberán ser dirixidas por un operario competente, e deberán colocarse topes para as operacións de aproximación e baleirado.

O grao de iluminación será suficiente e en caso de luz artificial a intensidade de luz será de 50 como mínimo.

❖ Cordón de balizamento:

Colocarase nos límites de zonas de traballo ou de paso nas que exista perigo de caída por desnivel ou caída de obxectos. Como complemento á correspondente protección colectiva. Se é necesario será reflectante.

❖ Corda de retida:

Utilizada para posicionar e dirixir manualmente dende unha cota situada por debaixo de centro de gravidade as cargas suspendidas transportadas por medios mecánicos, na súa aproximación á zona de

acopio, constituída por poliamida de alta tenacidade, calabroteada de 12 milímetros de diámetro como mínimo.

❖ Cordas auxiliares para amarre do cinto de seguridade:

As cordas terán unha carga de rotura de polo menos 3.000 kg/cm<sup>2</sup>, debendo estar fabricadas con poliamida ou cáñamo.

❖ Delimitación de acopios:

Delimitaranse os acopios que poidan provocar caídas, rebentóns, etc. con cordón de balizamento.

❖ Dispositivo de suxección:

Terán suficiente resistencia para soportar os esforzos derivados da súa función.

❖ Escaleiras de man:

Serán metálicas e deberán ir provistas de zapatas antiesvaramentos. Irán fixadas na parte superior.

Terán unha lonxitude máxima de 7 metros. Sobresairá 1 metro da plataforma de desembarco.

❖ Extintores:

Serán adecuados nas características do axente extintor e ao tamaño do lume previsible. Serán revisados cada 6 meses.

❖ Interruptores diferenciais e tomas de terra:

A sensibilidade mínima dos interruptores será de 30 mA para alumeado e de 300 mA para forza.

A resistencia das tomas de terra será de como mínimo a que garanta, de acordo co interruptor diferencial, unha tensión máxima de contacto de 25 V.

A súa resistencia medirase periodicamente, ao menos na época máis seca do ano.

Interruptores e relés deberán dispararse ou provocar o disparo do elemento de corte de corrente cando a intensidade de defecto estea comprendida entre 0,5 e 1 veces a intensidade nominal de defecto.

❖ Maquinaria:

Todas as máquinas cumprirán a lexislación vixente e terán polo tanto todos os dispositivos de seguridade e elementos de protección que nela se sinala.

❖ Marquesina de protección para a entrada e saída do persoal:

Apantallamento en previsión de caídas de obxectos, composto por estrutura de soporte metálica en forma de ménsula ou pes dereitos, completada con taboleiros dormentes de reparto capaces de soportar sen colapsar un obxecto de 100 kg de peso desprendido dende unha altura de 20 metros a unha velocidade de 2 m/s.

❖ Medios auxiliares:

Todos estes medios terán as características e disporán das proteccións de acordo coa lexislación vixente.

❖ Medios auxiliares de topografía:

Estes medios tales coma cintas, miras e todos os demais elementos necesarios para o topógrafo serán dieléctricos para evitar o risco de electrocución polas liñas eléctricas.

❖ Plataforma de entrada e saída de materiais:

Fabricada toda ela en aceiro, estará dimensionada en función da carga e das dimensións previstas. Disporá de varandas laterais e estará apuntalada con tres puntais a cada lado con taboleiro de reparto. Cálculo estrutural segundo as accións a soportar.

❖ Paneis direccionais:

Terán como mínimo unha altura de 200 milímetros e dimensións de 195x95 centímetros, pintados a franxas vermellas e brancas con pintura reflexiva.

❖ Pasillo de seguridade:

Colocarase en accesos ou pasos obrigados na obra e o seu entorno onde non sexa posible eliminar o risco de caídas de obxectos. As súas dimensións dependerán de cada caso.

Serán capaces de soportar o impacto dos obxectos que se prevé poidan caer, podendo ser colocados elementos amortiguadores sobre as cubertas (sacos con terra, capas de area, etc.).

❖ Plataformas de traballo:

Terán como mínimo 60 centímetros de ancho e as situadas a máis de 2 metros do chan estarán dotadas de varandas de 90 centímetros de altura.

❖ Plataformas voladas en pisos:

Terán a suficiente resistencia para a carga que deban soportar. Estarán convenientemente ancoradas, dotadas de varanda e rodapé en todo o perímetro exterior, sen estar na mesma vertical en ningunha das plantas.

❖ Portabotellas:

As bombonas de osíxeno e acetileno para transporte en horizontal dentro da obra, levaranse sempre sobre carro portabotellas.

❖ Pórticos limitadores de gálibo:

O dintel estará debidamente sinalizado de forma que chame a atención.

Situaranse carteis a ambos lados do pórtico anunciando dita limitación de altura.

❖ Protección de persoas e instalacións eléctricas:

Instalación eléctrica axustada ao *Reglamento de Baja Tensión* avalada por instalador homologado.

Cables adecuados á carga que han de soportar conectados ás bases mediante clavixas normalizadas, antihumidade e antichoque.

Fusibles blindados e calibrados segundo a carga máxima a soportar polos interruptores.

Continuidade da toma de terra nas liñas de subministro interno con un valor máximo de 79 ohmios. As máquinas fixas disporán de toma de terra independente.

As tomas de corrente estarán provistas de neutro con encravamento e serán blindadas.



Todos os circuítos de subministro ás máquinas e instalacións de alumado estarán protexidas por fusibles blindados, interruptores magneto-térmicos e disxuntores diferenciais de alta sensibilidade en perfecto estado de funcionamento.

❖ Prevención de incendios, ordes e limpeza:

En edificacións con abundancia de madeira ou outros materiais combustibles, disporase como mínimo dun extintor manual de po polivalente por cada 75 m<sup>2</sup> de superficie.

❖ Rede horizontal e seguridade:

Protección de caídas tanto de persoas como de obxectos. Colocaranse en vanos abertos.

Serán de poliamida e as súas dimensións principais serán tales que cumpran con garantía a función protectora para a que están previstas.

❖ Redes perimetrais:

A protección do risco de caídas a distinto nivel farase mediante a utilización de pescantes de tipo hora colocados de 4'5 a 5 metros, excepto en casos especiais que polo replanteo así o requiran.

No extremo inferior da rede amarraranse horquillas de ferro embebidas nos forxados.

As redes serán de nylon cunha modulación adecuada. A corda de seguridade será de poliamida e os módulos da rede estarán atados entre si por unha corda deste mesmo material.

Protexerase o desencofrado mediante redes da mesma calidade, que estarán ancoradas ao perímetro dos forxados.

❖ Revisión de instalacións eléctricas:

Revisaranse as instalacións eléctricas de obra para prever posibles electrocucións.

❖ Regos:

As pistas para vehículos regaranse convenientemente para evitar o levantamento de po, e ademais protexerá os firmes contra os efectos da erosión.

❖ Sinal normalizada de seguridade:

Colocarase en todos os lugares da obra ou os seus accesos onde sexa preciso advertir dos riscos, recordando as obrigacións de usar determinadas proteccións, establecendo prohibicións ou informando de situación de medios de seguridade.

Estarán de acordo á normativa vixente.

Os sinais de seguridade poden ser completados con letreiros preventivos auxiliares que teñen un texto proporcionando información complementaria. Utilízase conxuntamente co sinal normalizado de seguridade. Son de forma rectangular, coa mesma dimensión máxima que o sinal que acompañan e colocados debaixo dela.

❖ Sinais óptico-acústicas de vehículos de obra:

As máquinas autoportantes que ocasionalmente poidan intervir na evacuación de materiais de escavación manual deberán dispor de:

- Unha bucina de sinalización acústica
- Sinais sonoros ou luminosos (preferentemente ambos) para indicación da manioobra de marcha atrás
- Na parte máis alta da cabina disporán dun sinalizador rotativo luminoso escintilante de cor ámbar para alertar da súa presenza en circulación viaria

❖ Sinal normalizada de tráfico:

Colocarase en todos os lugares da obra ou dos seus accesos e onde a circulación de vehículos e peóns o faga preciso, de acordo co *Código de la Circulación* e coa norma 8.3-I.C.

A sinalización que deba manterse pola noite farase con sinais reflectantes e luminosas.

Os bosquexos estarán autorizados polas direccións facultativas.

❖ Toldos:

Lona industrial de polietileno de galga 500, con mallado reticular interior de poliamida como armadurade reforzo e ollados metálicos perimetrais para permitir o amarre con corda de diámetro 12 milímetros.

❖ Tope para vehículos:

Disporase nos límites de zonas de acopio, vertido a maniobras para impedir os volcos.

Podernase realizar cun par de taboleiros embridados fixados ao terreo por medio de redondos fincados no mesmo, ou de outra forma eficaz.

No peirao de carga de gánguiles, o tope será de formigón armado ou metálico con forma e a súa altura será adecuada ao tipo de camión.

❖ Valla metálica autónoma de limitación:

Consistirá en estrutura metálica, con forma de panel rectangular vertical, con lados maiores horizontais de 2'5 a 3 metros e menores, verticais de 0'9 a 1'1 metros.

A estrutura principal marco perimetral estará constituída por perfís metálicos novos, cuxa sección terá como mínimo un módulo de resistencia de 1 cm<sup>3</sup>. Os perfís secundarios ou intermedios terán unha sección de un módulo de resistencia mínimo de 0'15 cm<sup>3</sup>.

Os puntos de apoio, solidarios coa estrutura principal estarán formados por perfís metálicos e os puntos de contacto co chan distarán como mínimo 25 centímetros do plano do panel.

Cada módulo dispoñerá de elementos adecuados para establecer unión cos contiguos, de maneira que poida formarse un valado continuo. Dispoñerá de patas para manter a verticalidade que ante o risco de caída non supoñan un perigo.

❖ Válvulas antirretroceso:

Os equipos de oxiacetileno levarán tres válvulas antirretroceso; unha en cada acoplamentoda manguera da saída dos manorredutores de ambas bombonas, e outra na conexión do soplete.

### 3. Prego de prescricións particulares

#### 3.1. Servicio técnico de seguridade

A obra dispoñerá de asesoramento técnico de Seguridade e Hixiene, mediante o servizo propio da Xerencia, e con intervención de técnico titulado especializado en seguridade que visitará a obra periodicamente en funcións de asesoramento e control.

Esta labor será coordinada polo Xefe de obra e polo Comité de Seguridade da mesma.

Como brigada de seguridade, para a colocación de todos os dispositivos, disporase de 2 traballadores a tempo parcial.

#### 3.2. Servicio médico

As curas de lesións pequenas faranse en obra co botiquín por unha persoa autorizada. Para lesións e accidentes graves, levarase ao accidentado á clínica ou centro asistencial máis próximo, segundo a gravidade do mesmo.

Deben terse nun sitio ben visible os teléfonos e direccións de urxencia e emerxencia relacionados na memoria.

Todo o persoal, antes de comezar a traballar na obra, deberá pasar un recoñecemento médico, que será repetido ao cabo dun ano.

#### 3.3. Comité de Seguridade e Saúde

Constituirase un Comité de Seguridade e Saúde do Centro de Traballo de acordo coa *Ley de Prevención* e co *Reglamento de los Servicios de Prevención* cando o número de traballadores sexa superior a 50, ou o recolla o Convenio Nacional do Sector ou o Convenio Provincial. Igualmente os traballadores poden designar o(s) Delegado(s) de Prevención.

Nomearase un Vixiante de Seguridade por parte da empresa. Será un persoa idónea para elo calquera traballador que acredite ter seguido con aproveitamento algún curso sobre a materia ou, no seu defecto, o traballador máis preparado, a xuízo da Dirección Técnica da obra. As funcións deste Vixiante de Seguridade serán, dentro do posible, as que establece o artigo 8 da *Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo*. Aparte destas funcións específicas deberá:

- ✓ Promover o interese e cooperación dos traballadores en relación á seguridade e hixiene no traballo
- ✓ Comunicar á Dirección Facultativa ou á xefatura da obra, as situacións de risco detectado e a prevención adecuada
- ✓ Examinar as condicións relativas á orde, limpeza, ambiente, instalacións e maquinaria con referencia á detección de riscos laborais
- ✓ Prestar os primeiros auxilios aos accidentados
- ✓ Coñecer en profundidade o Plan de Seguridade e Hixiene na obra
- ✓ Colaborar coa Dirección Facultativa ou xefatura de obra na investigación de accidentes
- ✓ Controlar a posta en marcha das normas de seguridade
- ✓ Dirixir a posta en marcha das unidades de seguridade
- ✓ Efectuar as medicións de obra executada con referencia ao capítulo de seguridade
- ✓ Dirixir as cuadrillas de seguridade
- ✓ Controlar as existencias e acopios de material de seguridade
- ✓ Controlar os documentos de autorización de utilización de maquinaria de obra

Este comité reunirse mensualmente para o seguimento e control do Plan de Seguridade e levantará a acta correspondente.

Nesta obra levaranse obrigatoriamente os seguintes índices:

- De incidencias:  
Número de accidentes con baixa por cada 1000 traballadores
- De frecuencia:  
Número de sinistros con baixa por cada millón de horas traballadas
- De gravidade:  
Número de xornadas perdidas por cada 1000 horas traballadas

Os partes de deficiencias dispoñeranse debidamente ordenados por data dende a orixe da obra ata a súa terminación e complementaranse coas observacións feitas polo comité e as normas executivas dadas para paliar as anomalías observadas.

Os partes de accidente, se os houberse, disporanse da mesma forma que os anteriores.

Os índices de control levaranse de forma mensual, para permitir observar claramente a evolución dos mesmos.

### 3.4. Formación

Antes de comezar cada taxo será necesario instruír a todo o persoal sobre os riscos que conleva e as medidas de prevención que é necesario adoptar.

Todo o persoal debe recibir, ao ingresar en obra, unha exposición dos métodos de traballo e os riscos que estes poden entrañar, xunto coas medidas de seguridade que se deberán empregar. A todo o persoal de novo ingreso, entregaráselle unha cartilla de seguridade.

Deberán impartirse cursos de socorrismo e primeiros auxilios ás persoas máis cualificadas, de maneira que en todo momento haxa nos taxos algún socorredor.

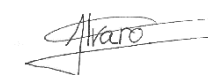
### 3.5. Prevención de danos a terceiros

Para evitar os posibles danos a terceiros, colocaranse os oportunos sinais de advertencia de saída de camiións e limitación de velocidade na vía pública ás distancias regulamentarias.

Sinalizaranse os accesos naturais á obra, prohibíndose o acceso a toda persoa allea á mesma, colocándose os carteis necesarios.

En fase de urbanización preverase a colocación de cintas de balizamento, sinalizándose en todo caso convenientemente. Así mesmo, colocaranse sinais de perigo.

A Coruña, outubro de 2017



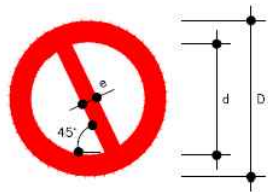
Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

## Documento 3: Planos

## Índice

1. Sinalización
2. Balizamento
3. Sinais de manobra
4. Instalacións de hixiene
5. EPIs (1/2)
6. EPIs (2/2)
7. Protección colectiva
8. Protección en terrapléns
9. Protección en gabias
- 10 Maquinaria





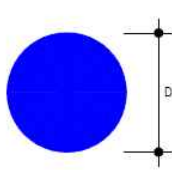
COLOR DE FONDO: BLANCO (\*)  
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)  
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERDIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA



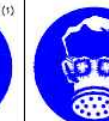
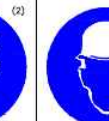
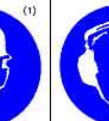


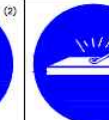
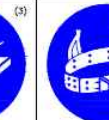

NOTAS:  
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

Detalle de forma, dimensión e cor dos sinais de prohibición



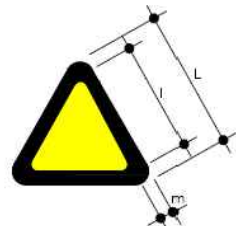
DIMENSIONES (mm.)	
D	
594	
420	
297	
210	
148	
105	

COLOR DE FONDO: AZUL (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)  
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103  
NOTAS:  
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL PÍE
CONTENIDO GRAFICO	SEÑO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CALZOS AJUSTABLES
SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PÍES	EMPUJACION OBLIGATORIA DE PUNTA	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PROTECCION
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRA UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PROTECCION



Detalle de forma, dimensión e cor dos sinais de obrigación

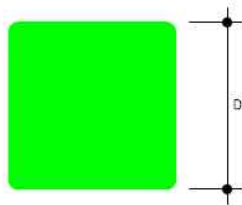


DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



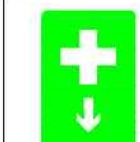
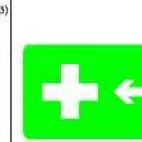
COLOR DE FONDO: AMARILLO (\*)  
BORDE: NEGRO (\*) (EN FORMA DE TRIANGULO)  
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)  
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103  
NOTAS:  
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SAGUIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SEÑO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA MANO Y SOBRE UNA MANO	CALAMERA Y TIRES CRUZADAS	FUECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION N 178 DE LA CEE-UNE 20-557/1)
SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENIMIENTO EN TALLO	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

Detalle de forma, dimensión e cor dos sinais de advertencia de perigo



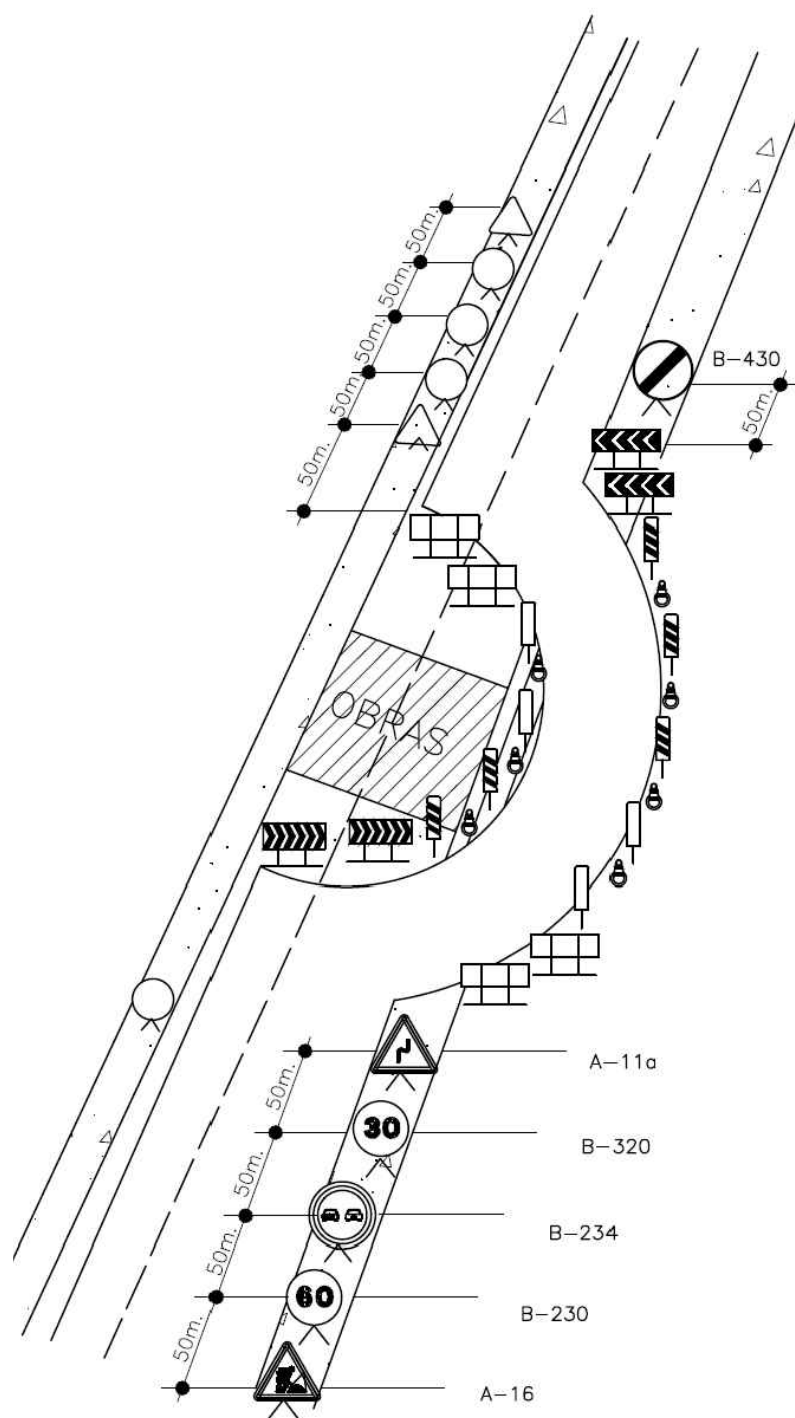
COLOR DE FONDO: VERDE(\*)  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)  
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL				
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

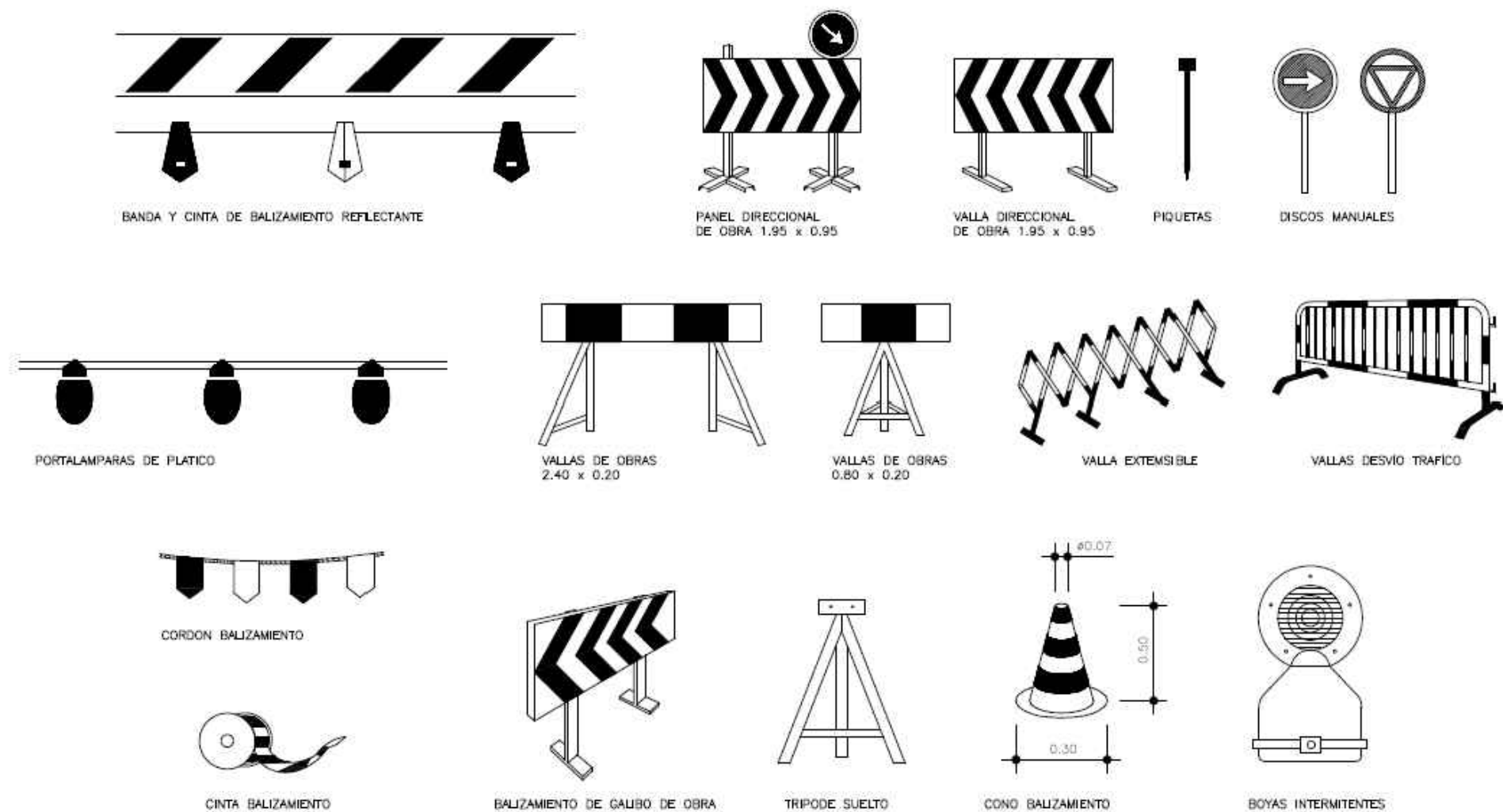
NOTAS:  
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

Detalle sinais de información relativas ás condicións de seguridade

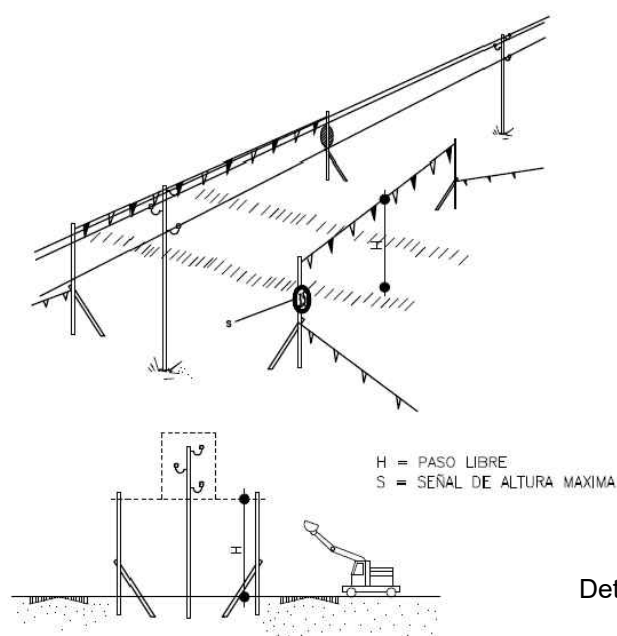
		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO SEGURIDADE E SAÚDE: Sinalización	Data: Setembro 2017	Folla 1 de 10	



Detalle de balizamento en cortes de estrada con desvío



Detalles de balizamento



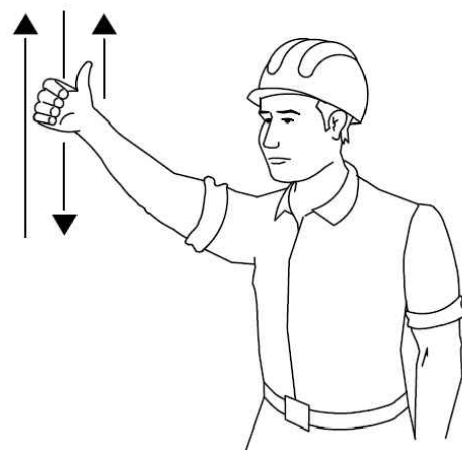
Detalle pórico de balizamento de líneas eléctricas aéreas

		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO SEGURIDADE E SAÚDE: Balizamento	Data: Setembro 2017	Folla 2 de 10	





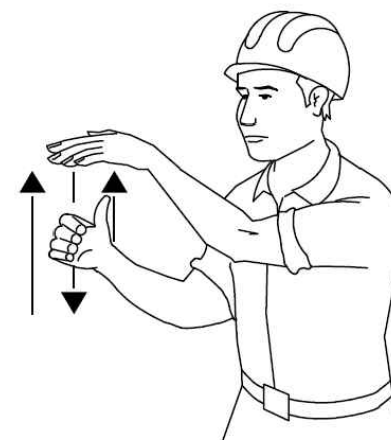
1 LEVANTAR LA CARGA



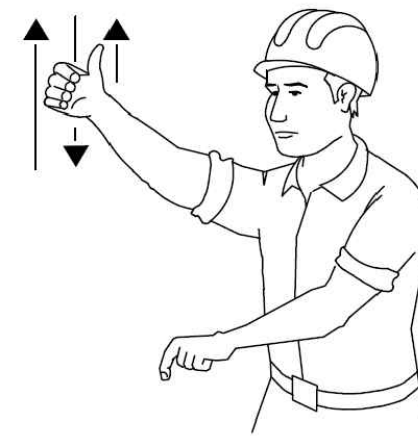
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



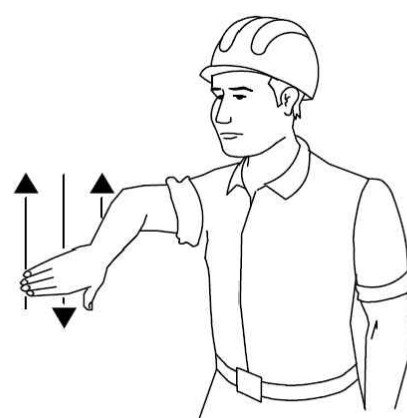
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



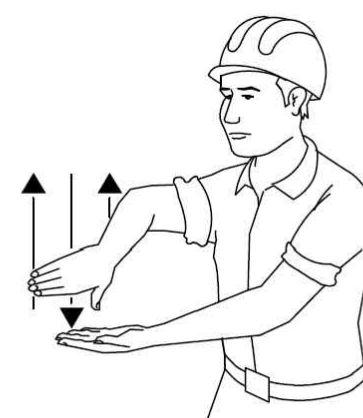
6 BAJAR LA CARGA



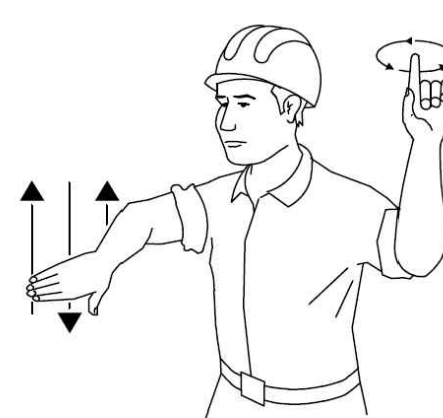
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



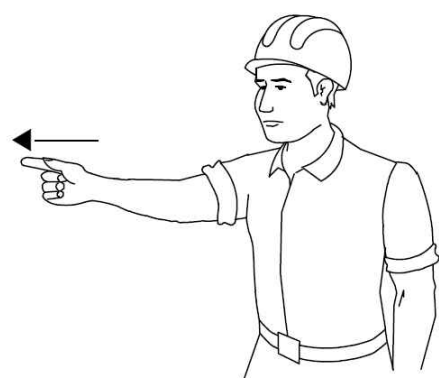
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



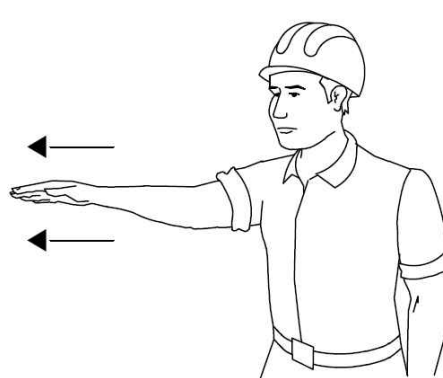
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



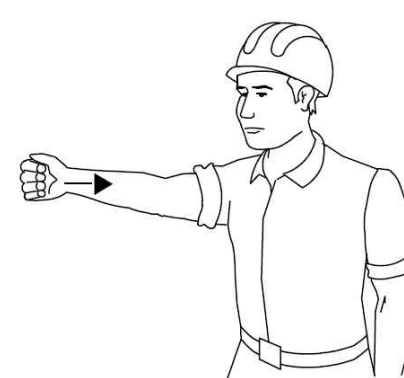
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA

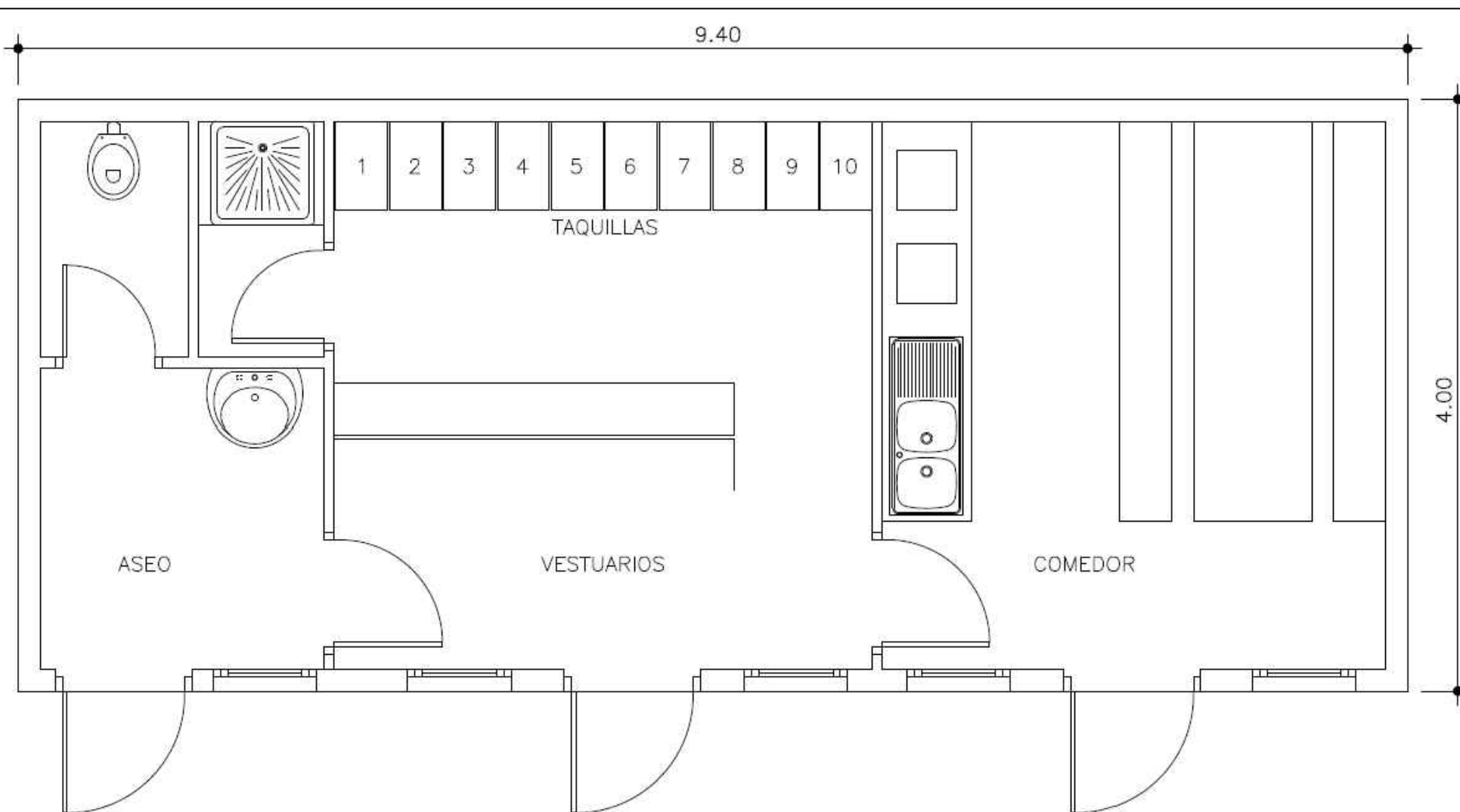


14 METER PLUMA

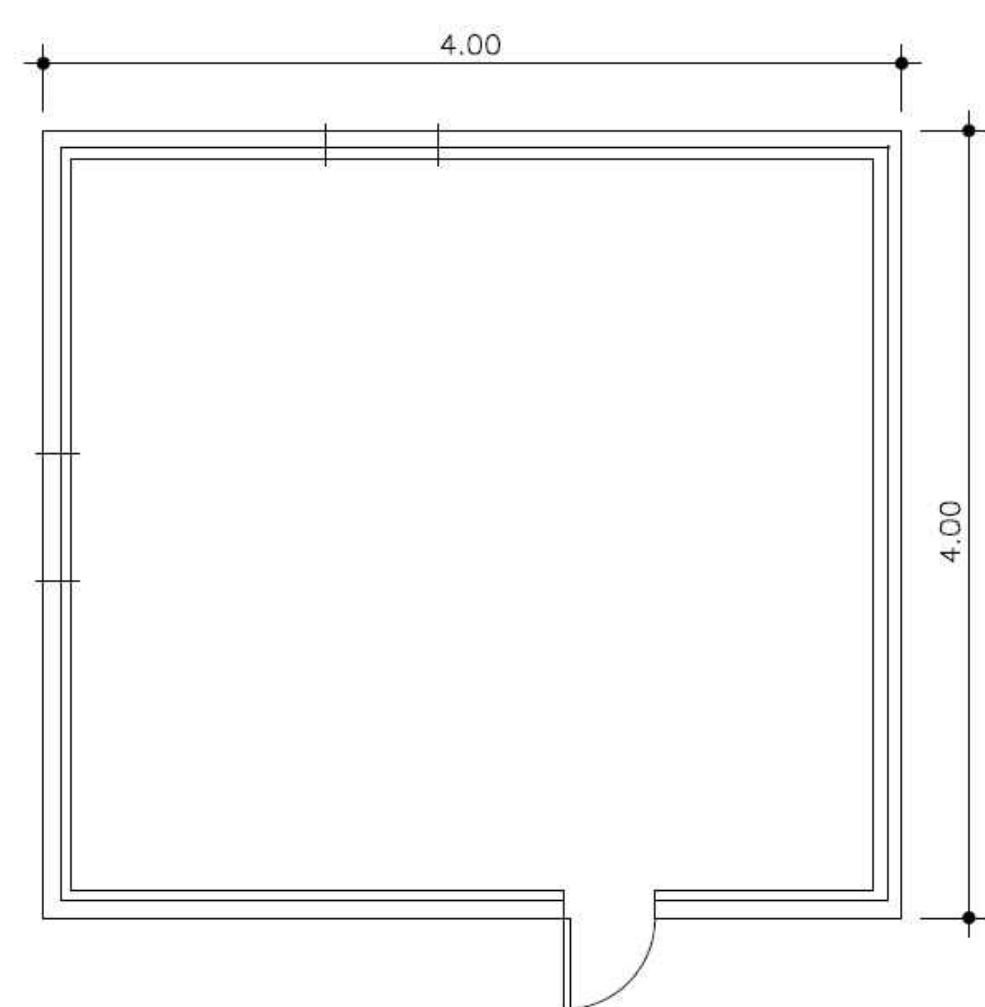


15 PARAR


		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO SEGURIDADE E SAÚDE: Sinais de manobra	Data: Setembro 2017	Folla 3 de 10	



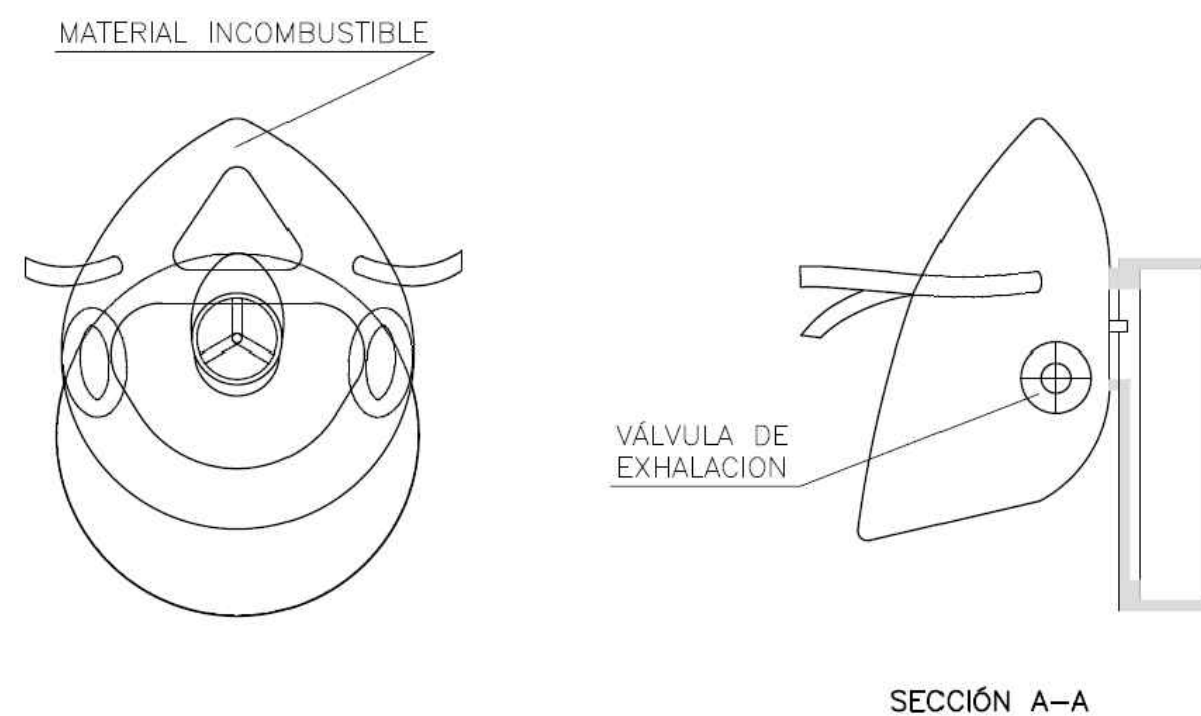
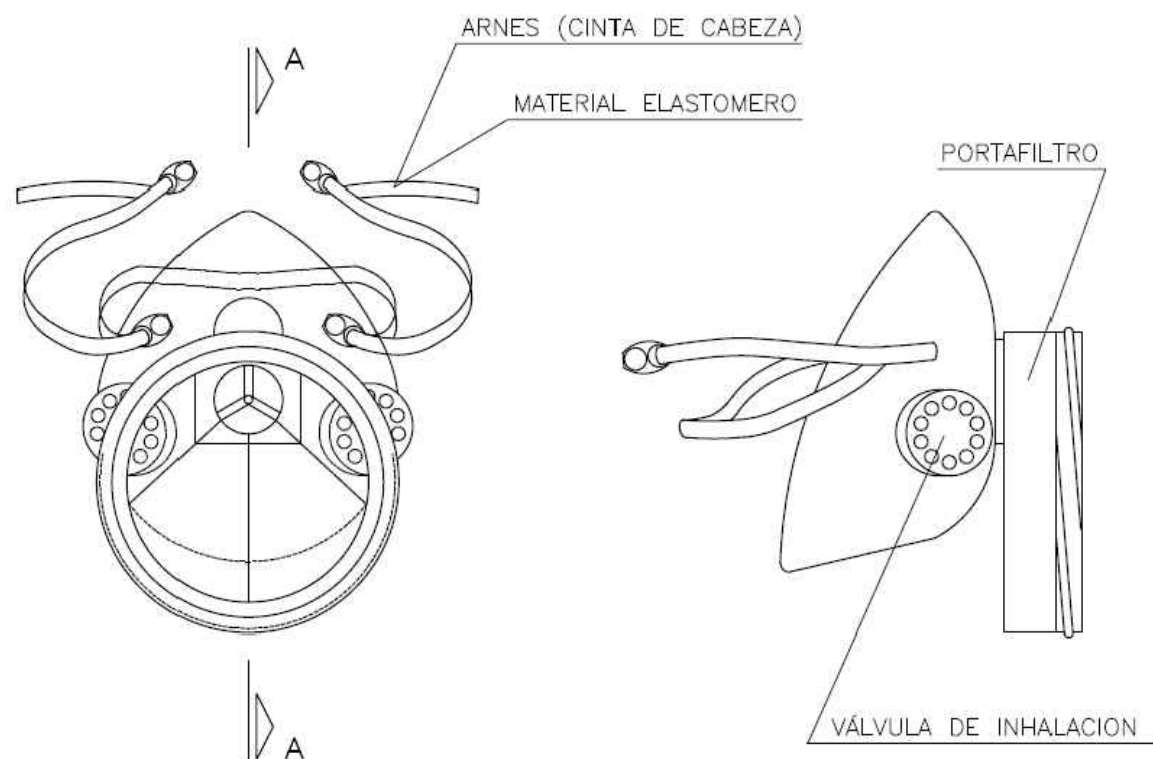
Planta de caseta de obra (módulo tipo)



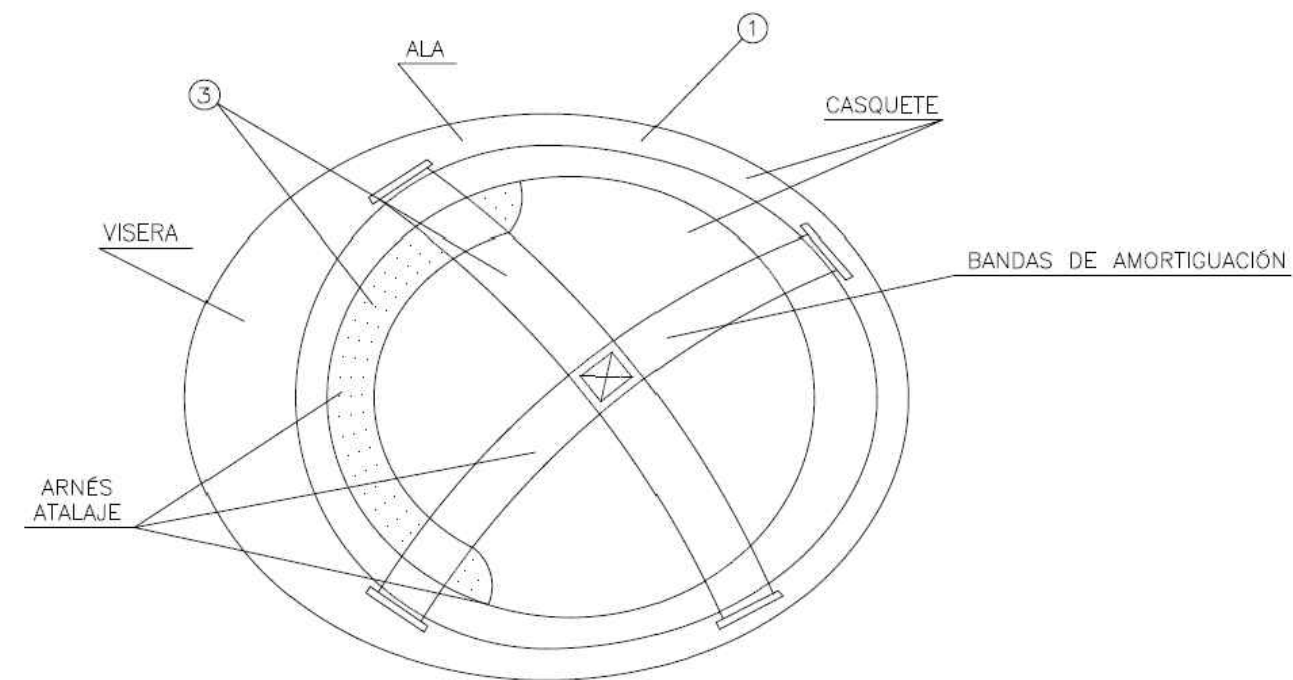
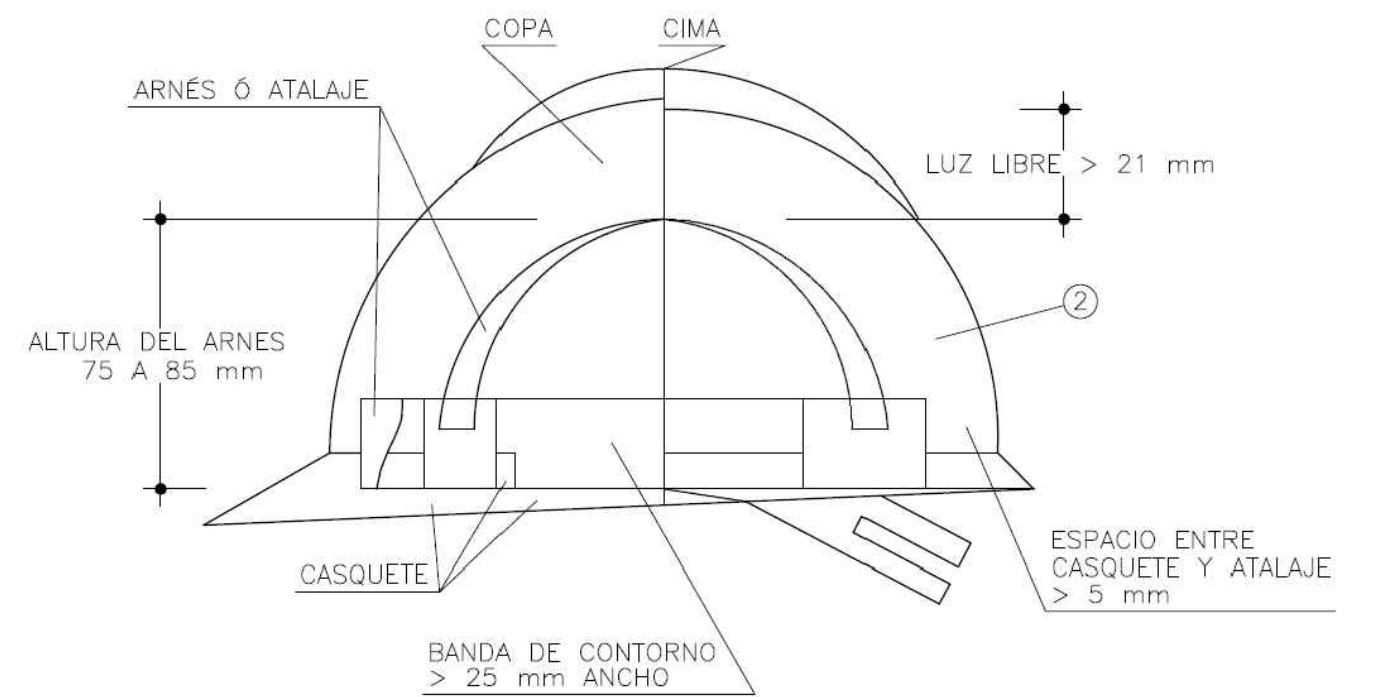
Planta de oficina de obra (módulo tipo)

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA	 GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
		ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO Seguridade e Saúde: Instalacións de hixiene	Data: Setembro 2017	Folla 4 de 10	





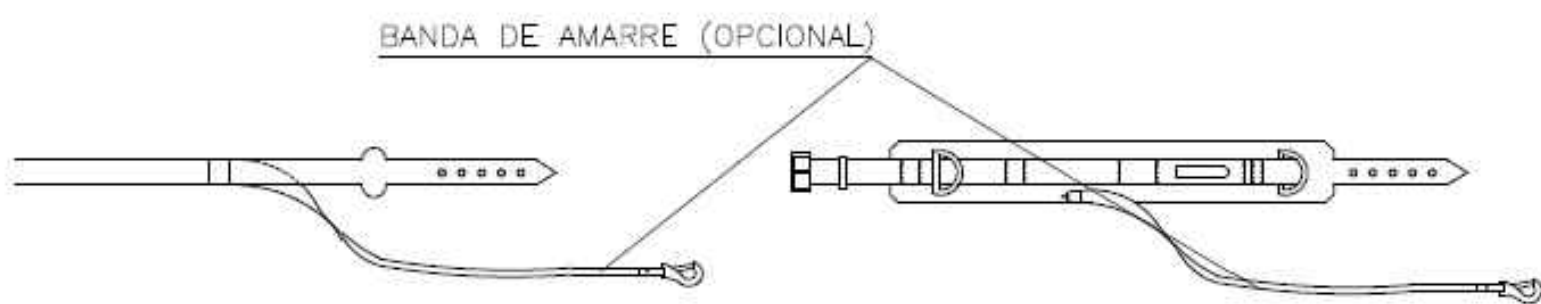
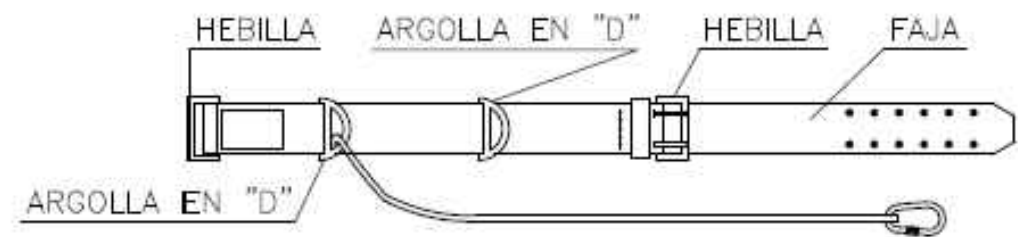
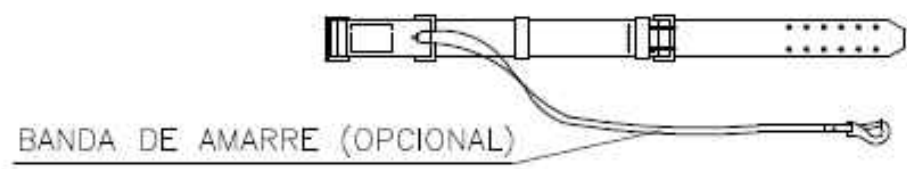
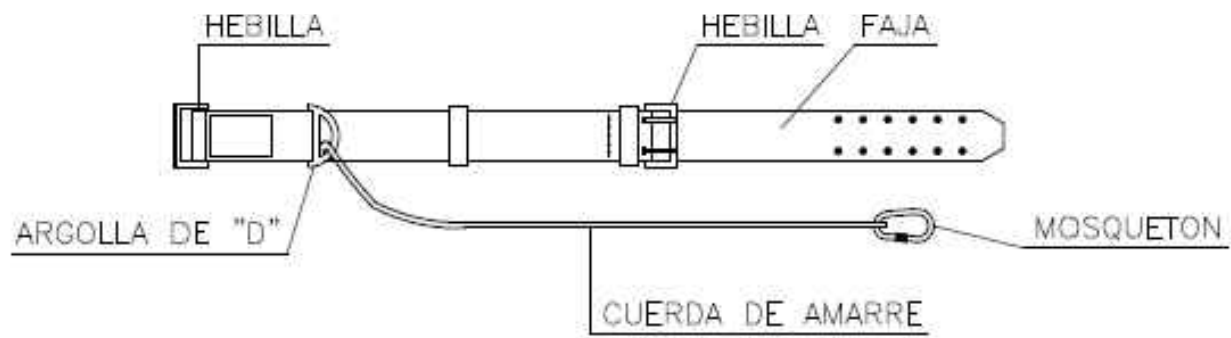
Detalle máscara antipo



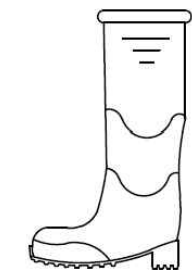
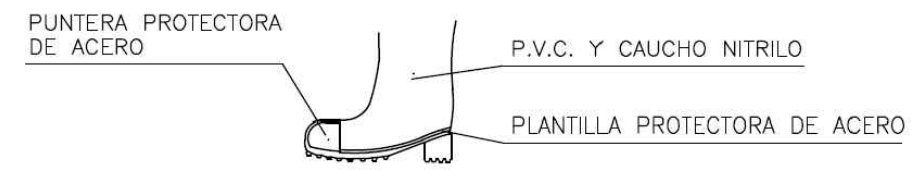
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Detalle casco de seguridade non metálico

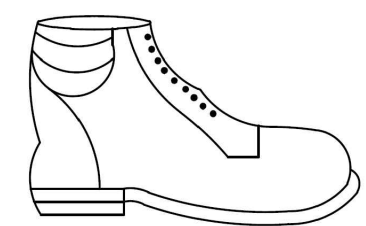
 UNIVERSIDADE DA CORUÑA	 GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
		ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO SEGURIDADE E SAÚDE: EPIs (1/2)	Data: Setembro 2017	Folla 5 de 10	



Cintos clase "A"

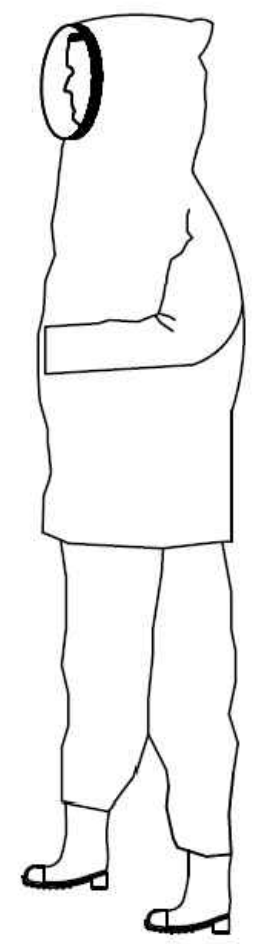


Detalle botas con punteira de aceiro, clase I e con punteira e plantilla de aceiro, clase III

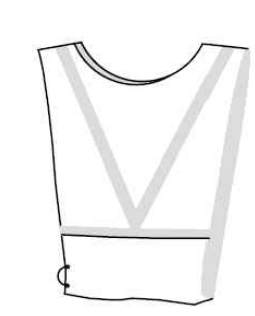


Punteira de plástico  
Para traballos e maniobras en baixa tensión

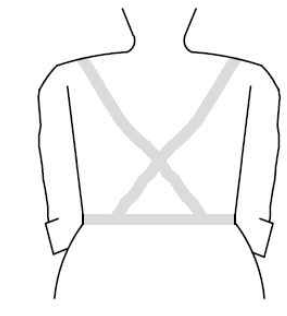
Detalle botas para electricista



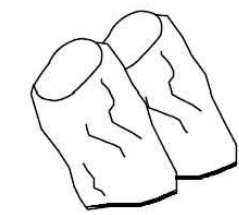
Detalle prenda para a choiva: impermeable, composto por chaqueta con carapucha, pantalón e peto de seguridade



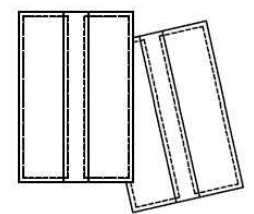
Chaquetas



Correas



Manguitos

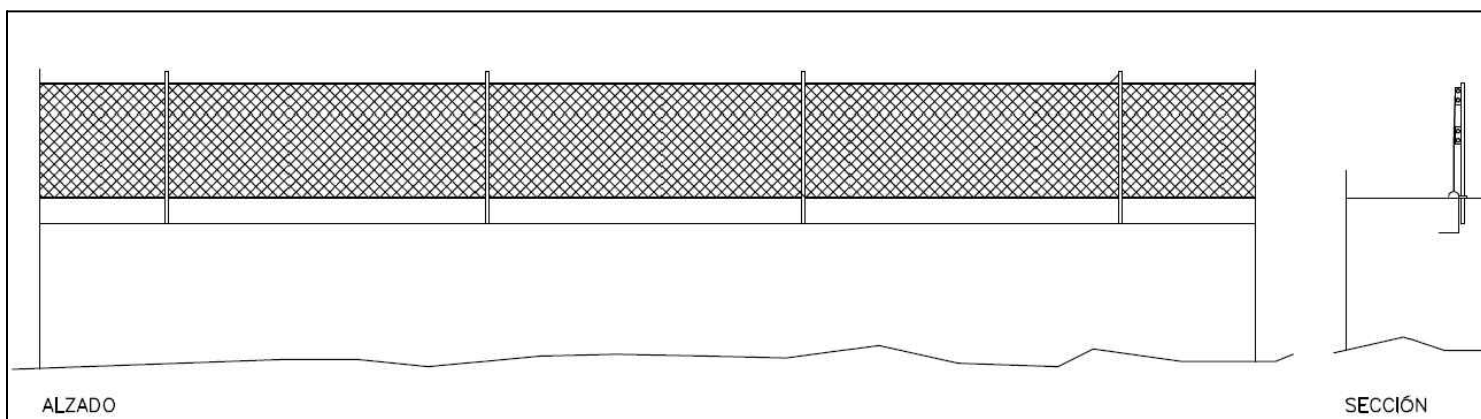


Polainas

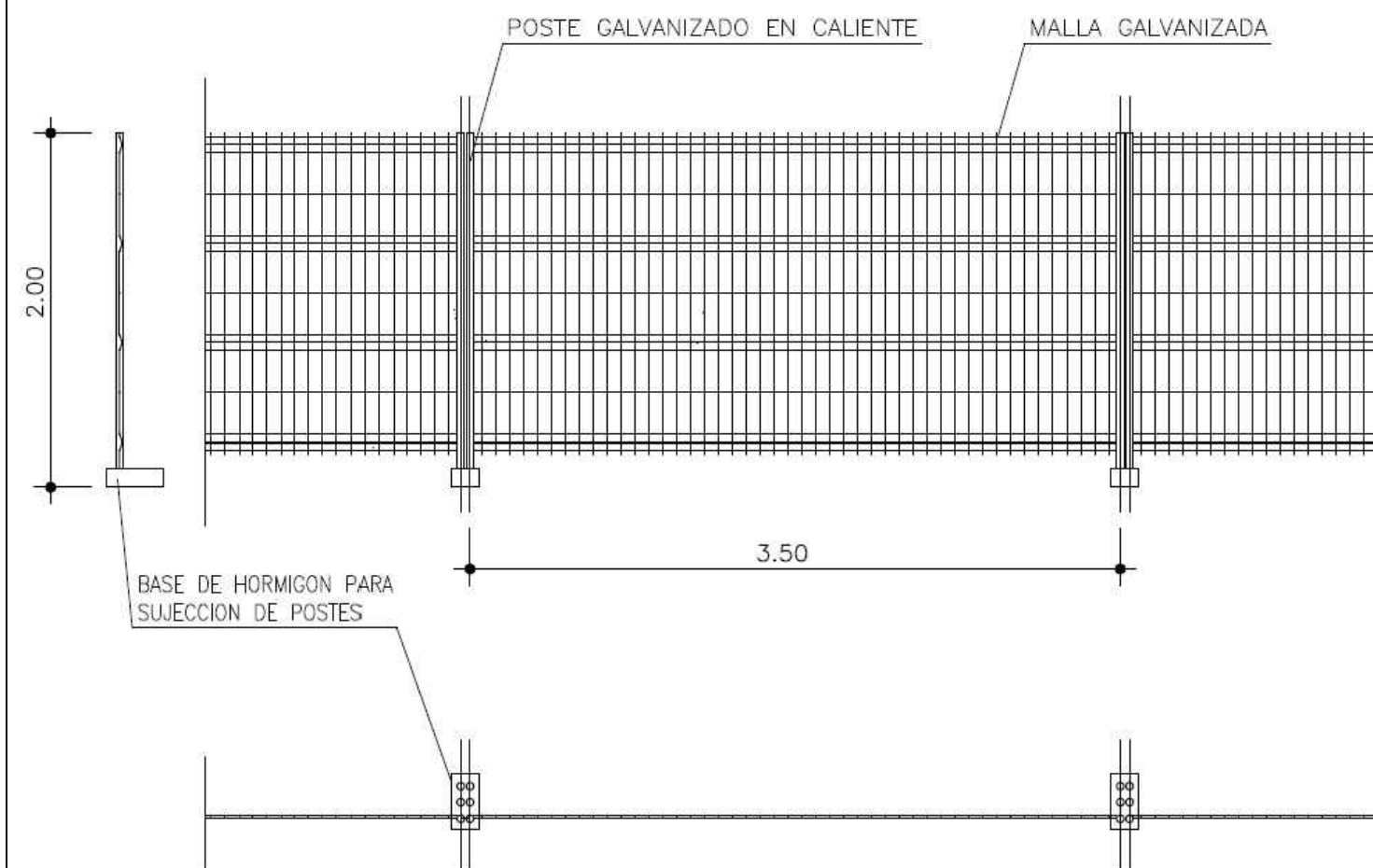
Detalle elementos de sinalización do persoal

		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO SEGURIDADE E SAÚDE: EPIs (2/2)	Data: Setembro 2017	Folla 6 de 10	





Detalle varanda de protección perimetral en canle



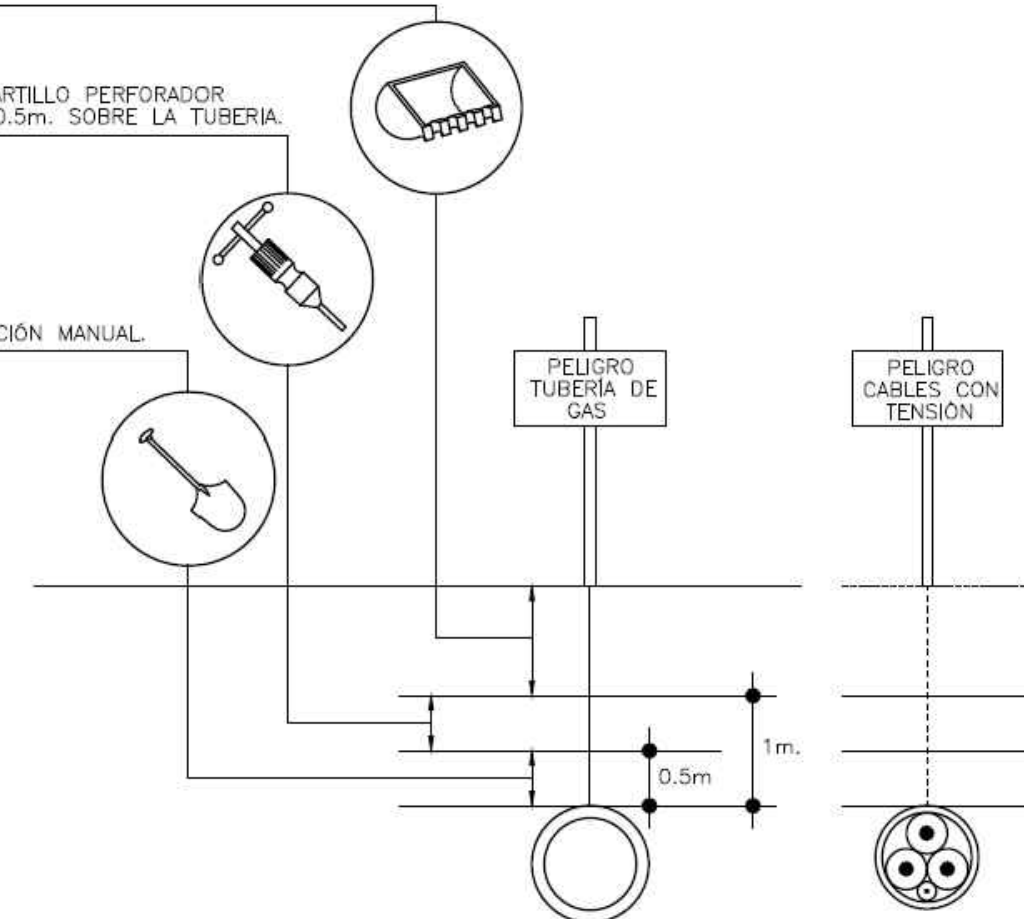
Detalle varanda de protección de malla galvanizada

Diámetros: Arame horizontal: 4.5 mm  
Arame vertical: 3.5 mm  
Postes: 40 mm

EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

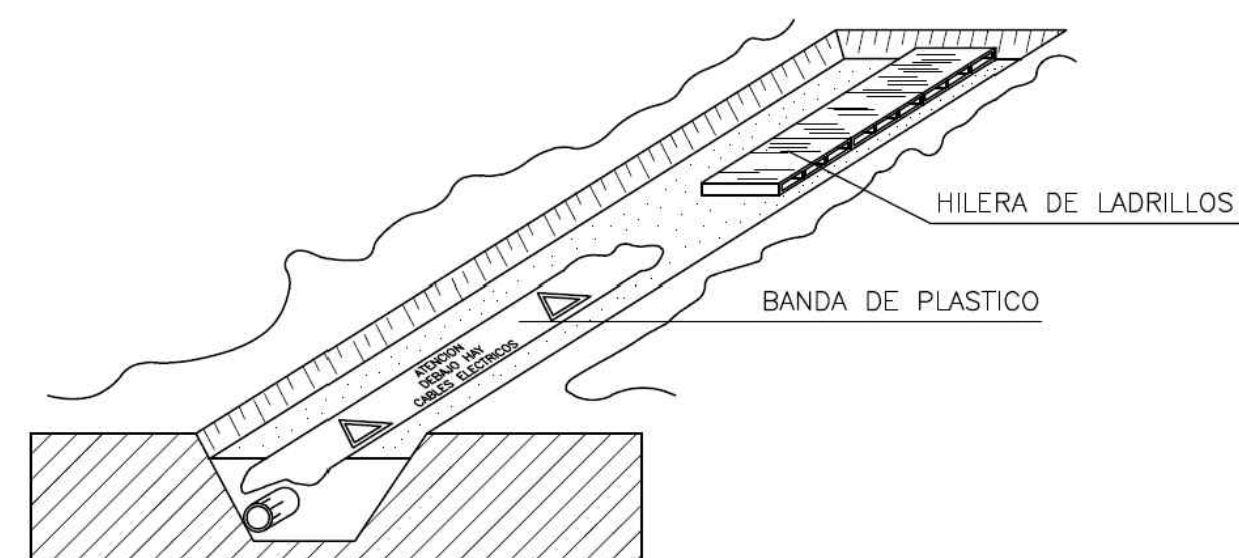
CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERÍA.



EXCAVACIÓN MANUAL.

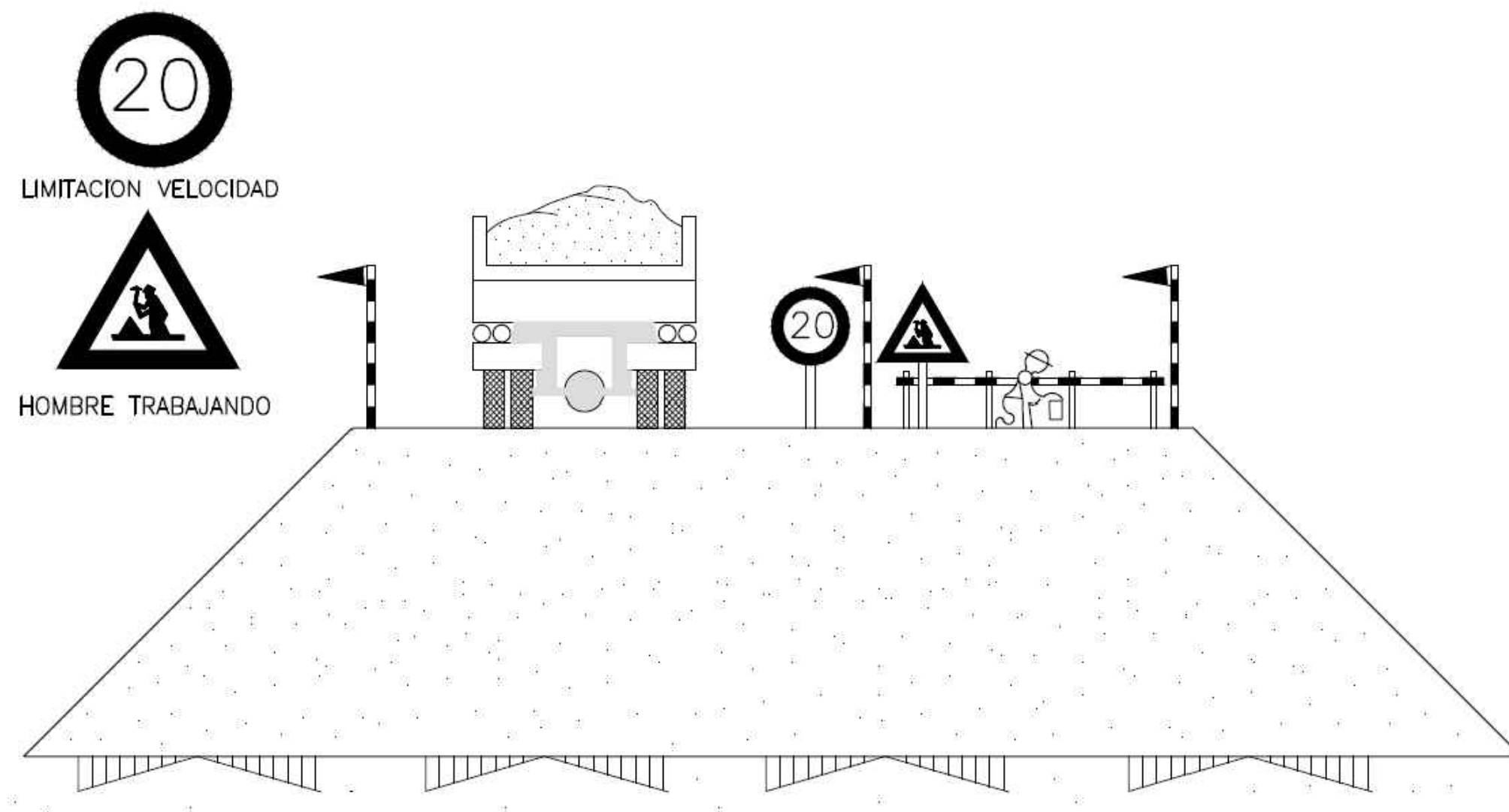


Distancias de seguridad recomendables en excavaciones sobre conducciones de gas e electricidade

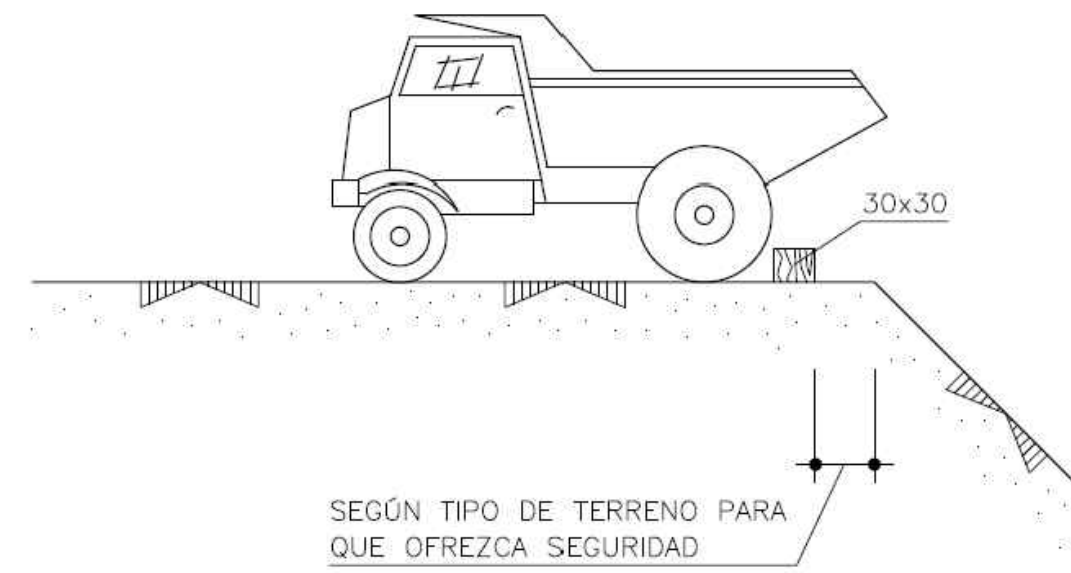
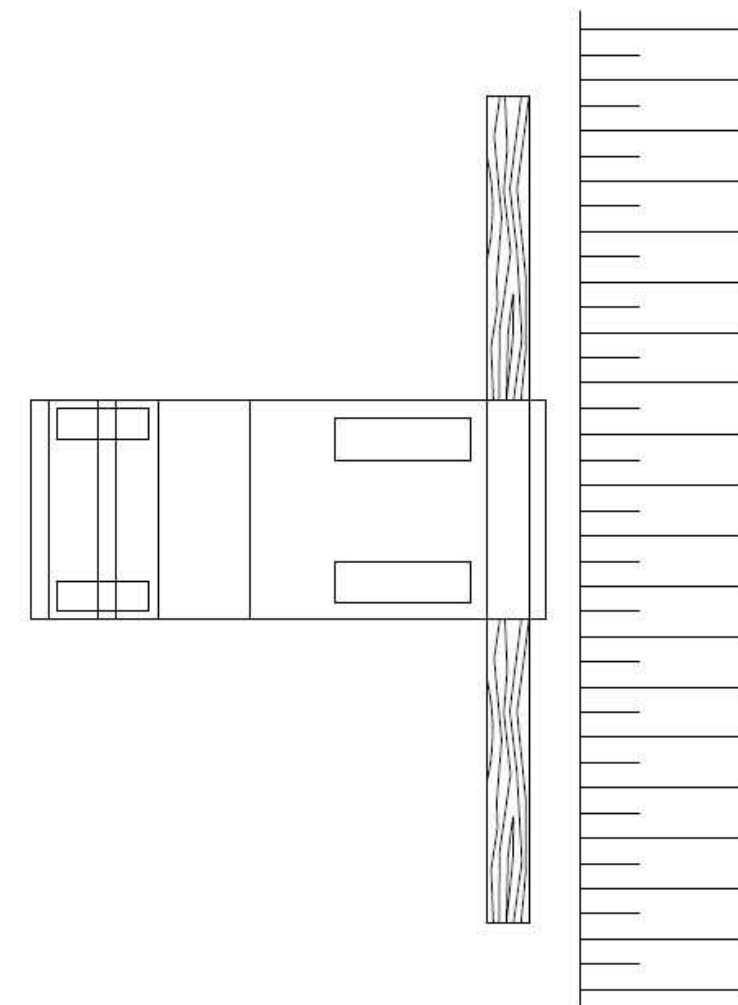
Detalles protección instalaciones



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO Seguridade e Saúde: Protección colectivas	Data: Setembro 2017	Folla 7 de 10	



Detalle ejecución de terrapléns e afirmados

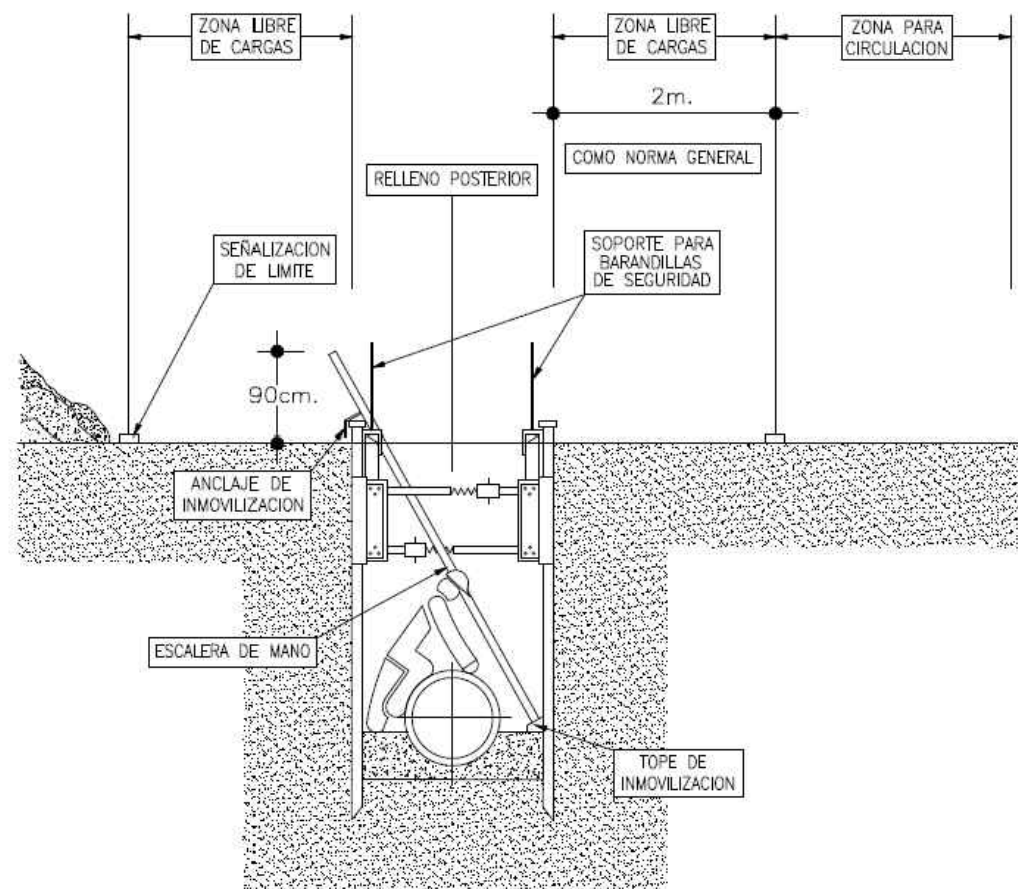


Detalle tope de retroceso de verquido de terras

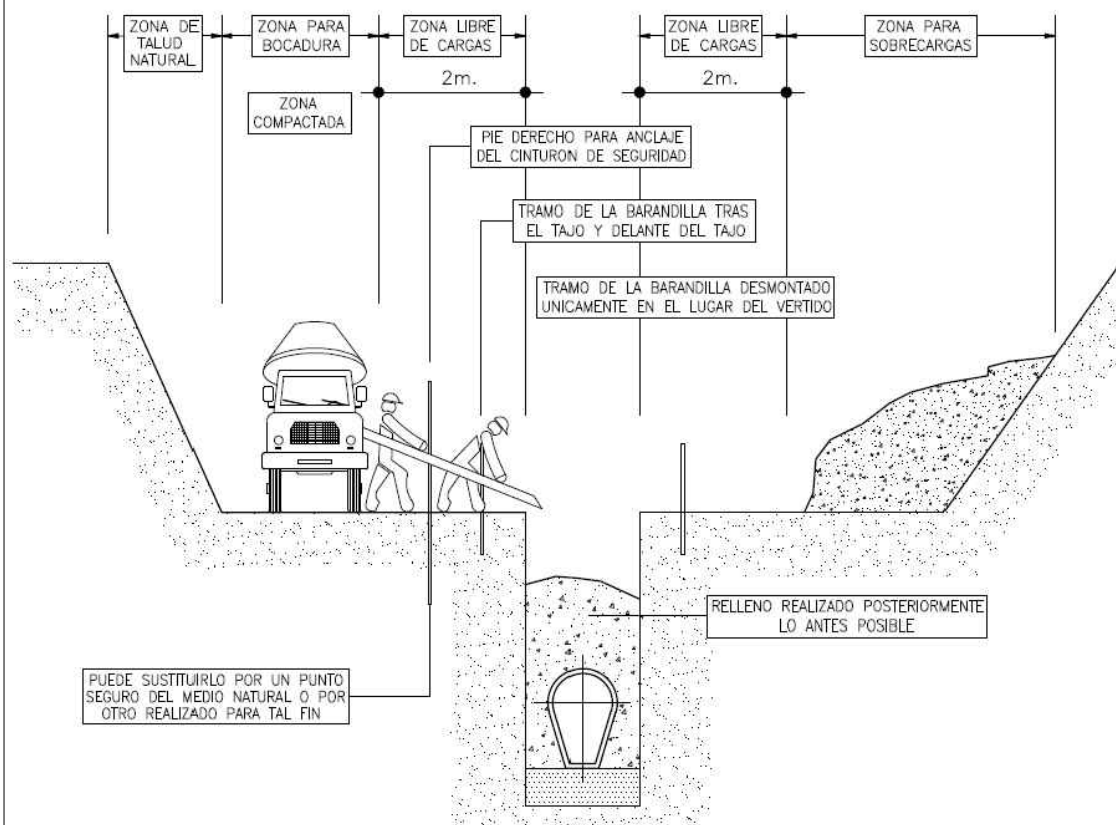
SEGÚN TIPO DE TERRENO PARA QUE OFREZCA SEGURIDAD

		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala Data: Setembro 2017	PLANO Folla 8 de 10	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO Seguridade e Saúde: Protección en terrapléns			

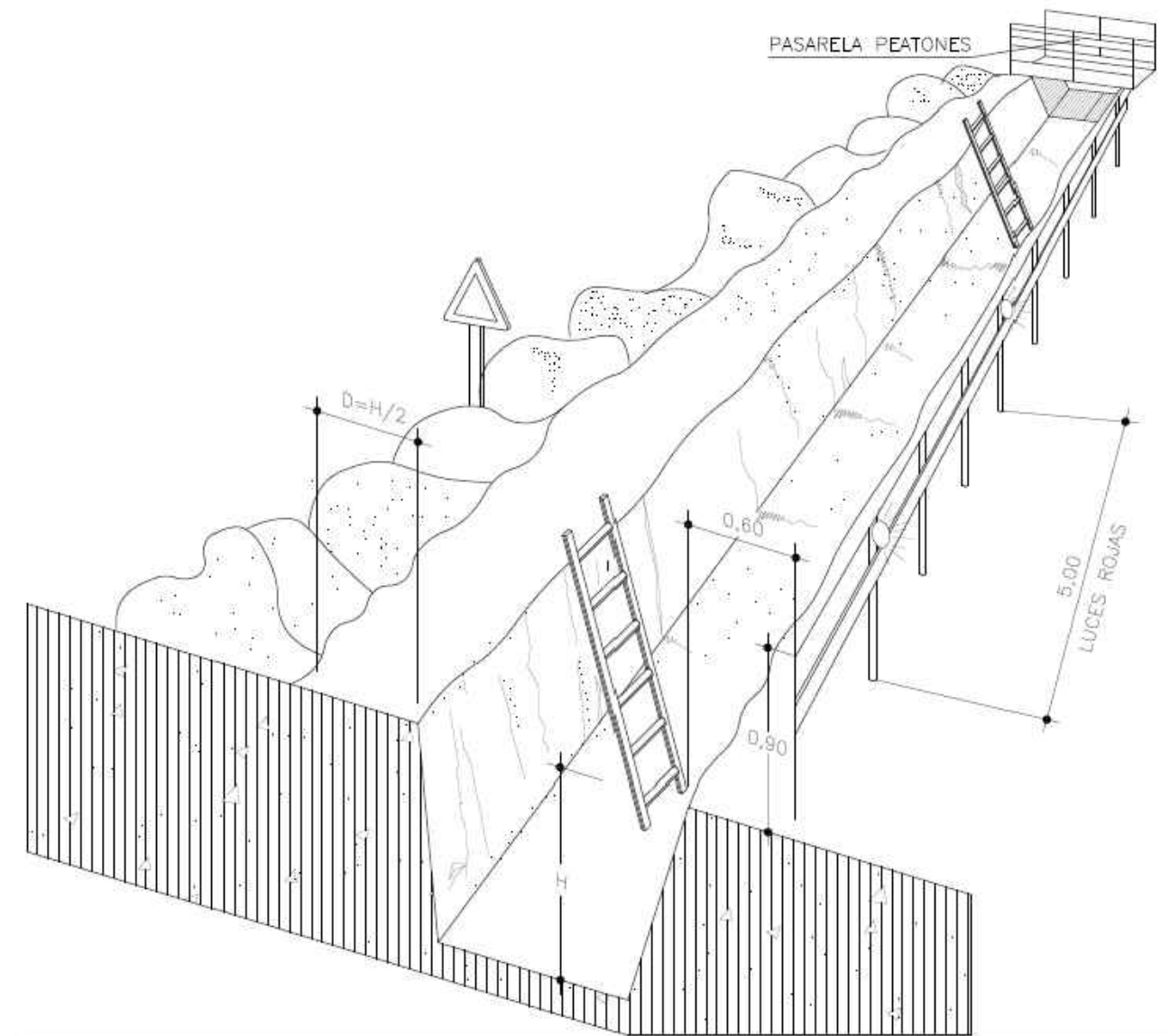




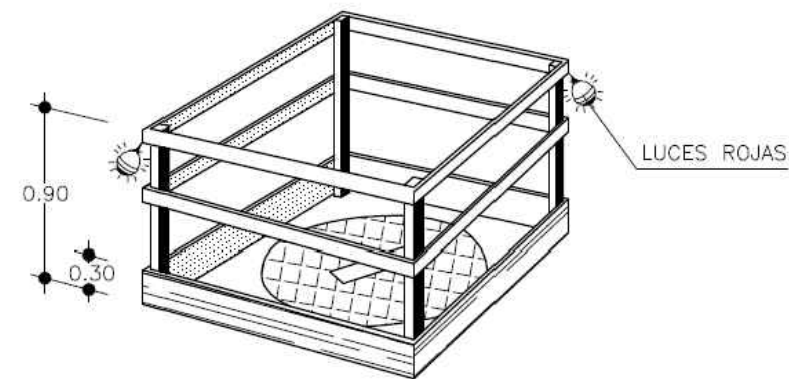
Detalle protección en gabias



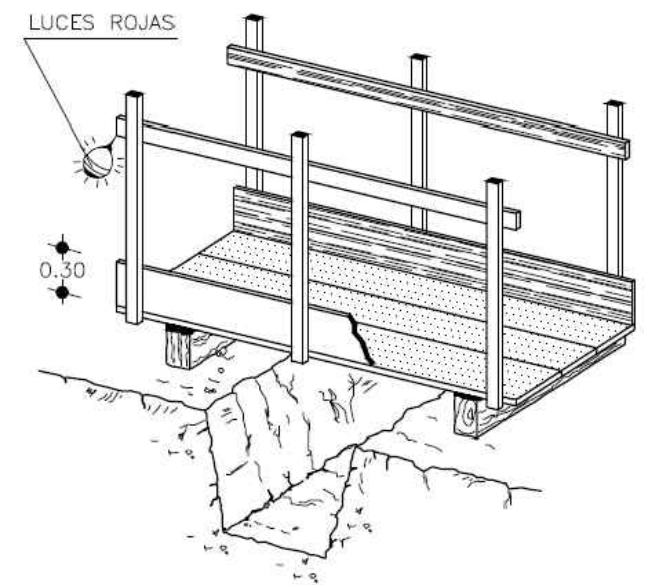
Detalle formigonado en gabias






Detalles ocos e aberturas

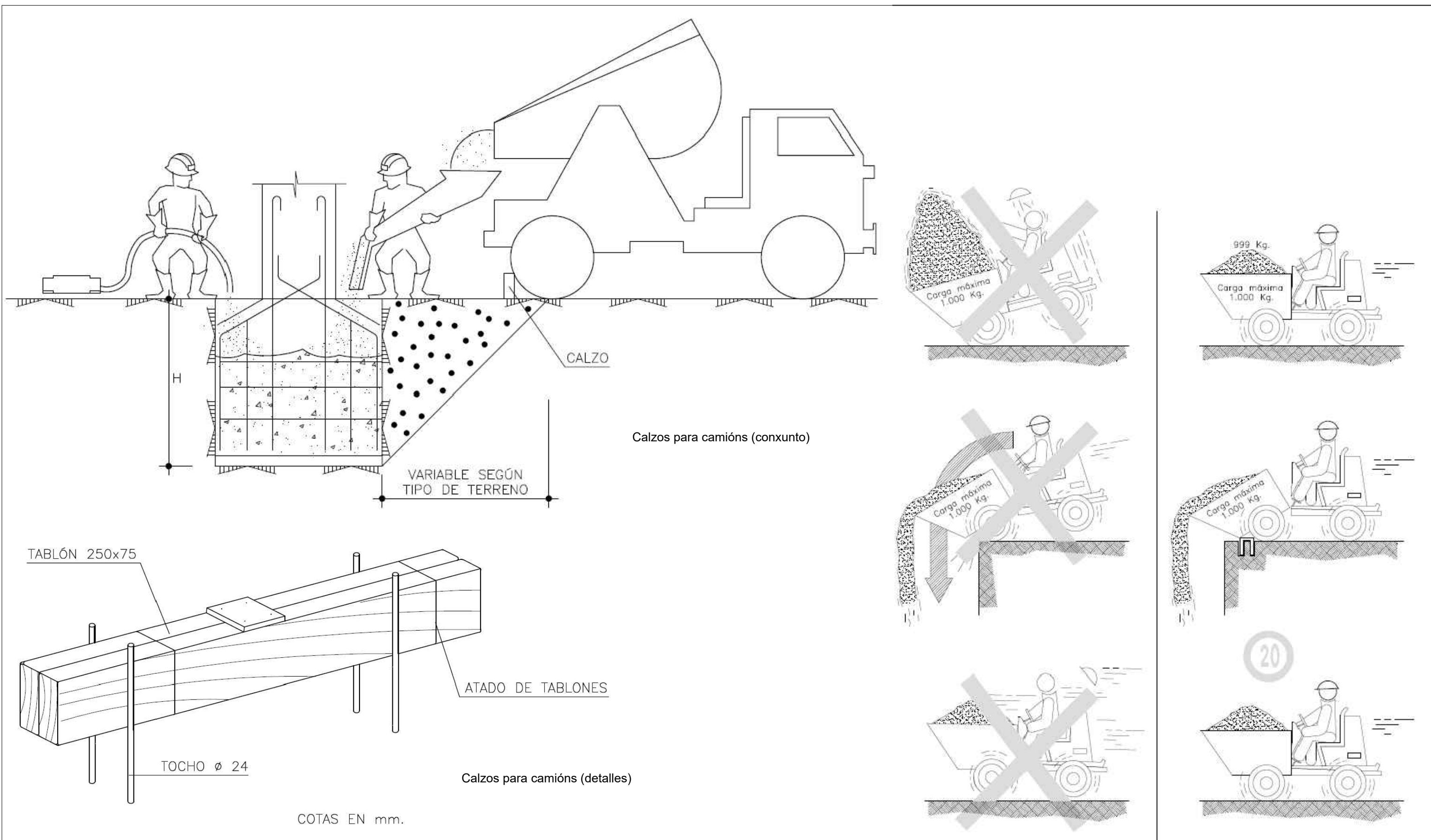


Detalle pasarela peatonal

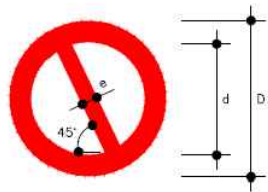


		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO Seguridade e Saúde: Protección de gabias	Data: Setembro 2017	Folla 9 de 10	





		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO SEGURIDADE E SAÚDE: Maquinaria	Data: Setembro 2017	Folla 10 de 10	



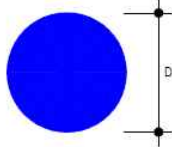
COLOR DE FONDO: BLANCO (\*)  
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)  
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS: PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERDIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:  
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



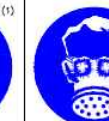
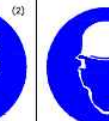
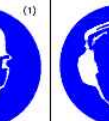
Detalle de forma, dimensión e cor dos sinais de prohibición



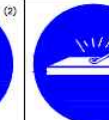
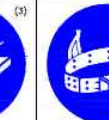



DIMENSIONES (mm.)	
D	d
594	420
420	297
297	210
210	148
148	105

COLOR DE FONDO: AZUL (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)  
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

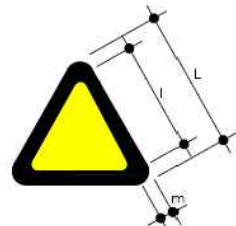
NOTAS:  
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL PIES
CONTENIDO GRAFICO	SEÑO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CALZOS AJUSTABLES

SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	SEÑALIZACION OBLIGATORIA DE PUNTA	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRA UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



Detalle de forma, dimensión e cor dos sinais de obrigación



DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

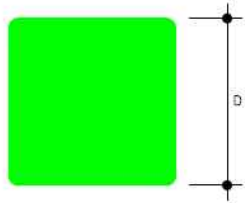
COLOR DE FONDO: AMARILLO (\*)  
BORDE: NEGRO (\*) (EN FORMA DE TRIANGULO)  
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)  
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:  
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85




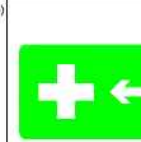
SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SAGUIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SEÑO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA MANO Y SOBRE UNA MANO	CALAMERA Y TIRES CRUZADAS	FUECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION N 178 DE LA CEE-UNE 20-557/1)

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDEMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDEMIENTO EN TALLO	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

Detalle de forma, dimensión e cor dos sinais de advertencia de perigo



COLOR DE FONDO: VERDE(\*)  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)  
(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

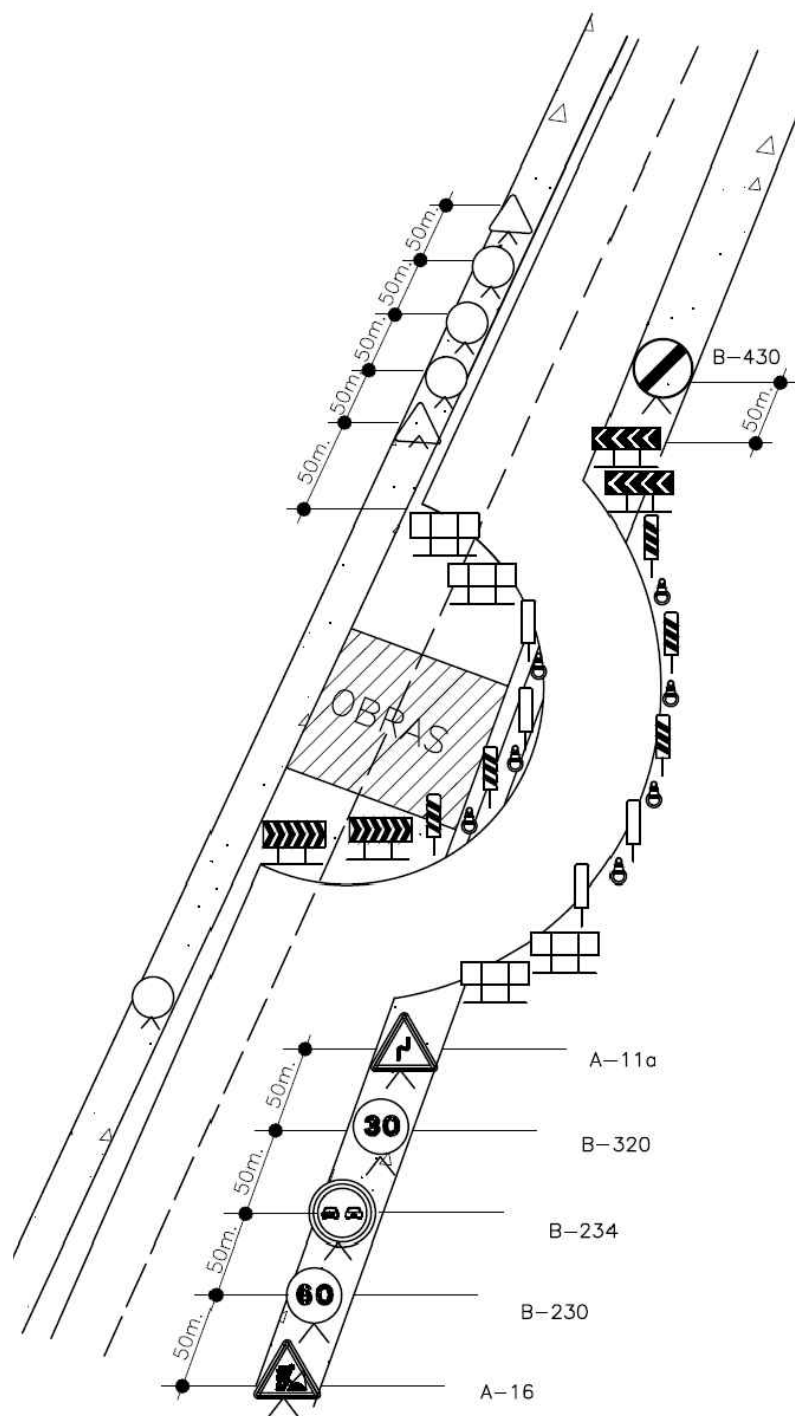
SEÑAL				
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:  
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

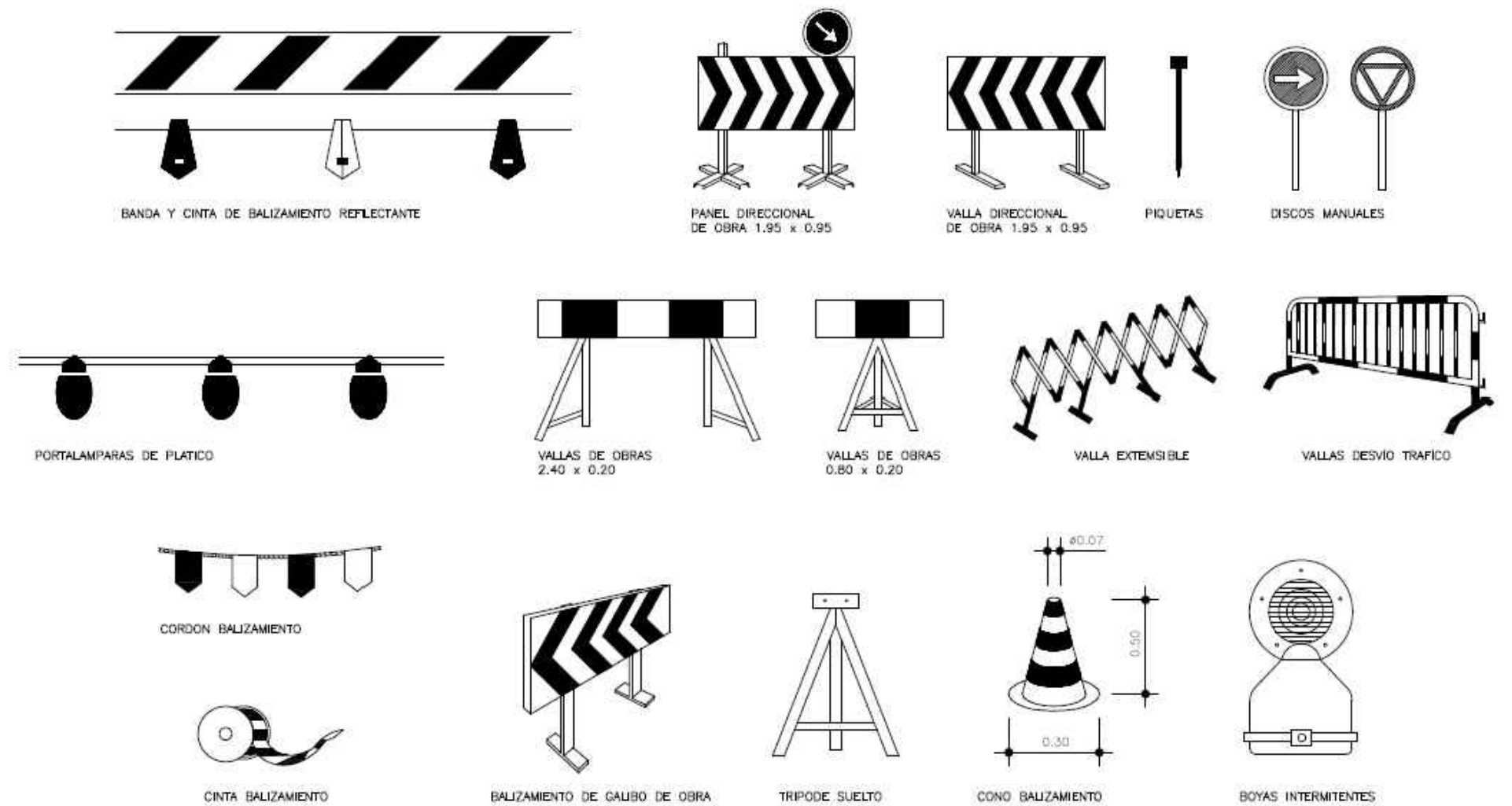
Detalle sinais de información relativas ás condicións de seguridade

		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO SEGURIDADE E SAÚDE: Sinalización	Data: Setembro 2017	Folla 1 de 10	

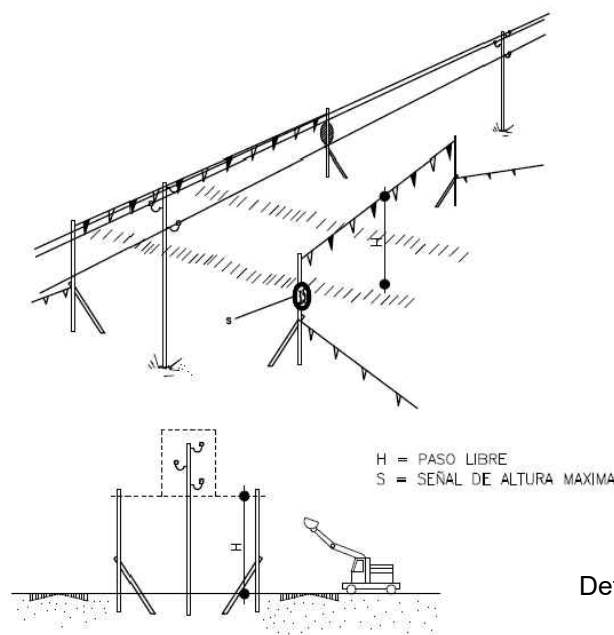




Detalle de balizamento en cortes de estrada con desvío



Detalles de balizamento



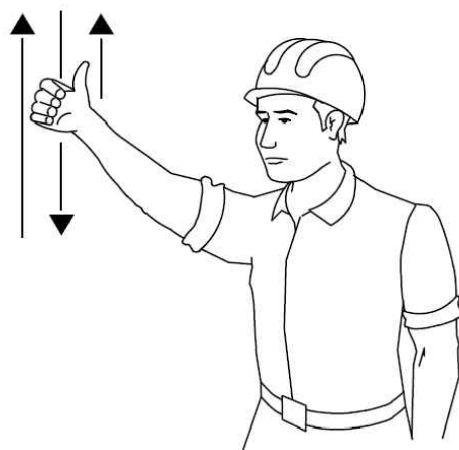
Detalle pórtico de balizamento de liñas eléctricas aéreas

		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO SEGURIDADE E SAÚDE: Balizamento	Data: Setembro 2017	Folla 2 de 10	





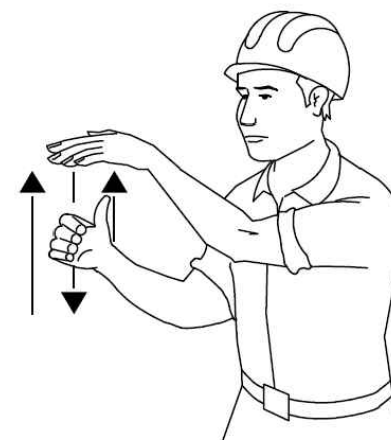
1 LEVANTAR LA CARGA



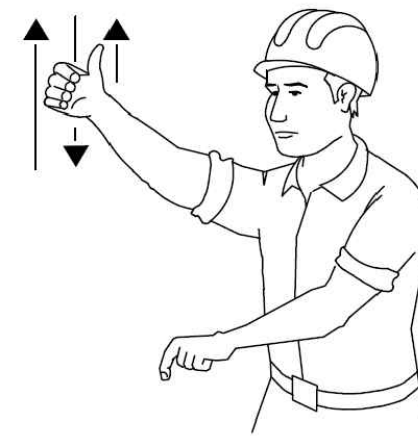
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



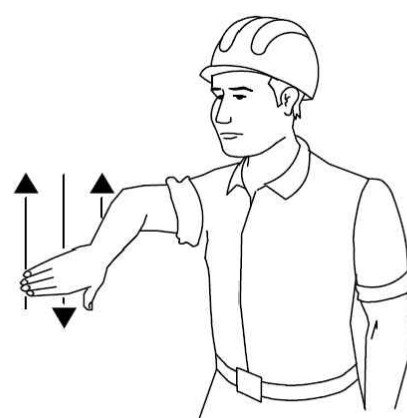
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



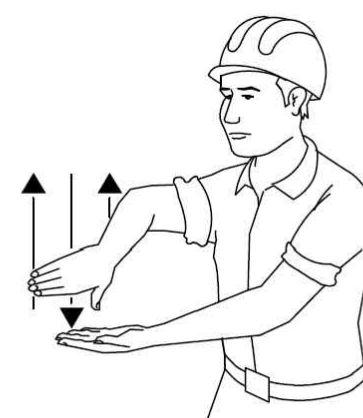
6 BAJAR LA CARGA



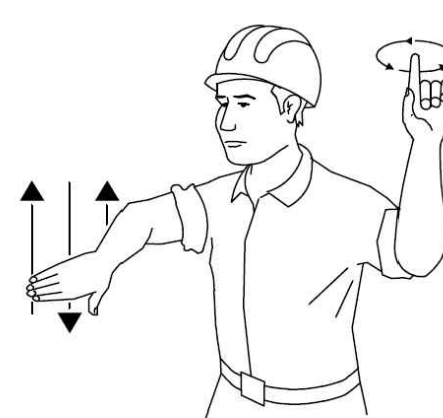
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



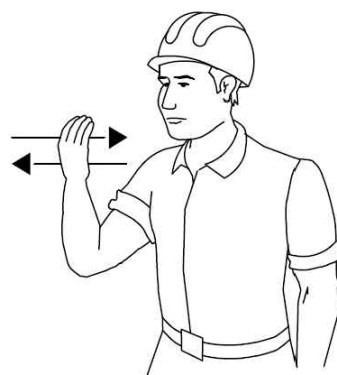
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



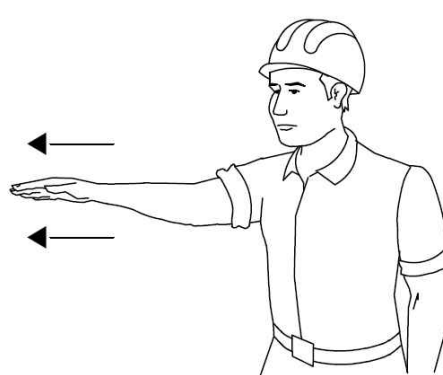
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



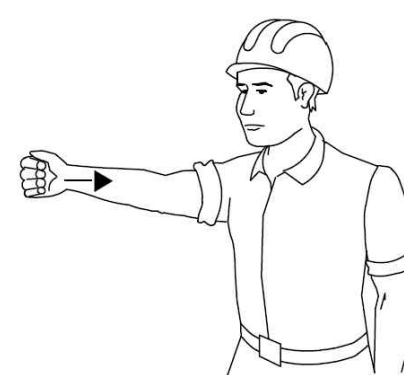
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA

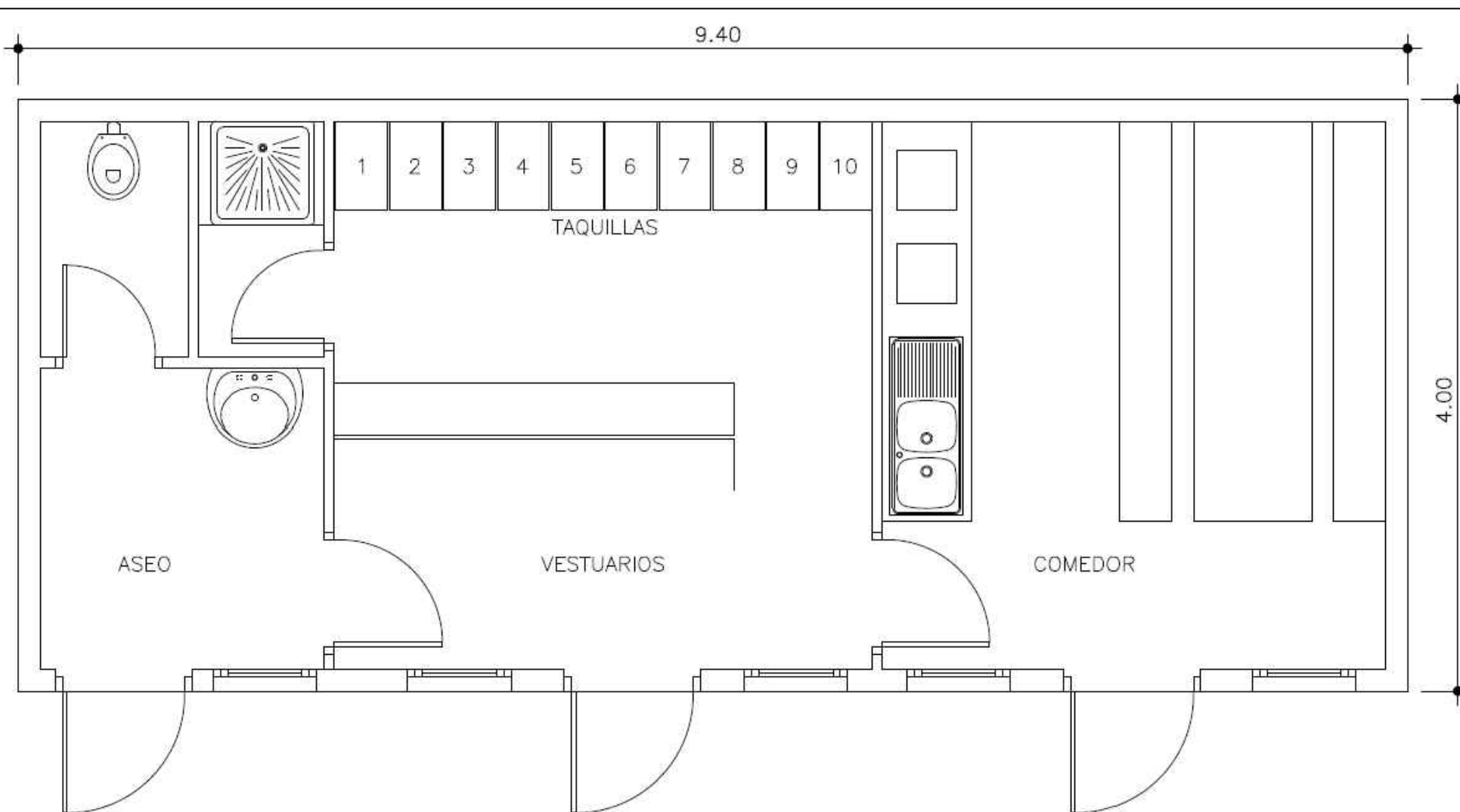


14 METER PLUMA

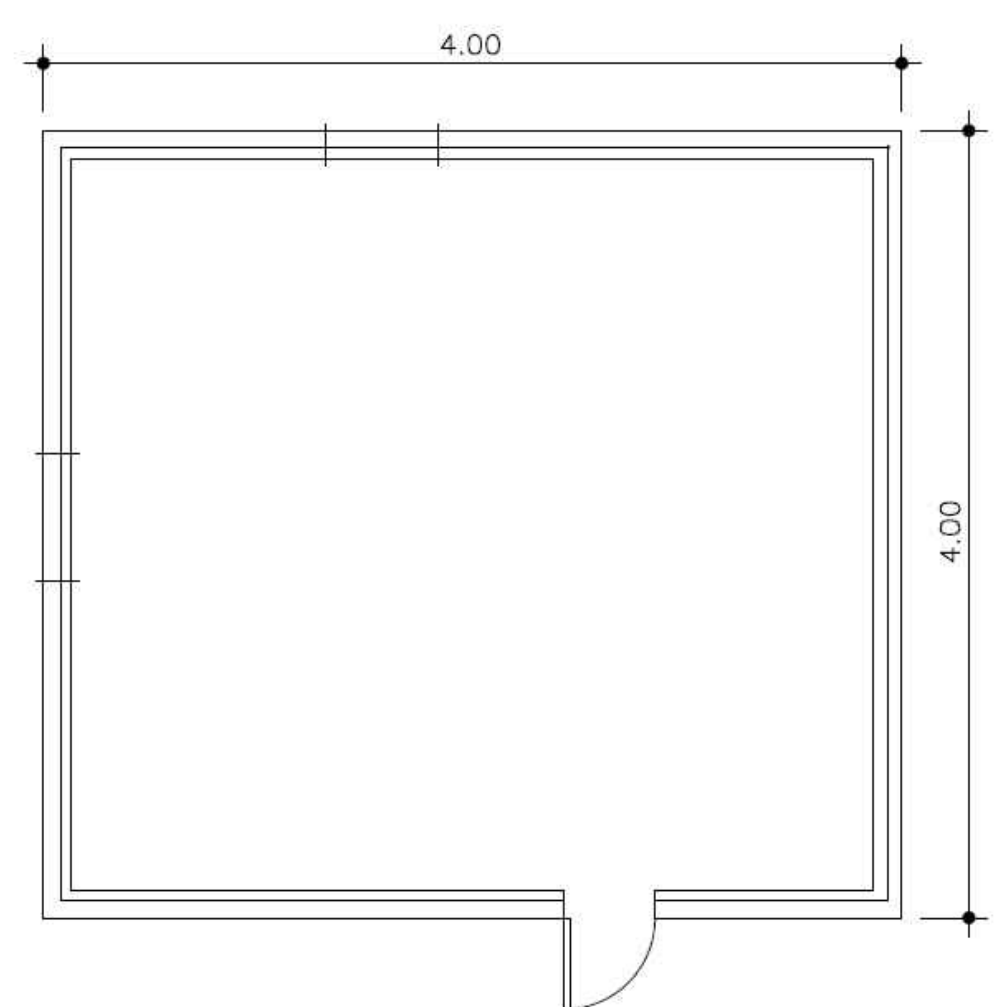


15 PARAR

		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO SEGURIDADE E SAÚDE: Sinais de manobra	Data: Setembro 2017	Folla 3 de 10	

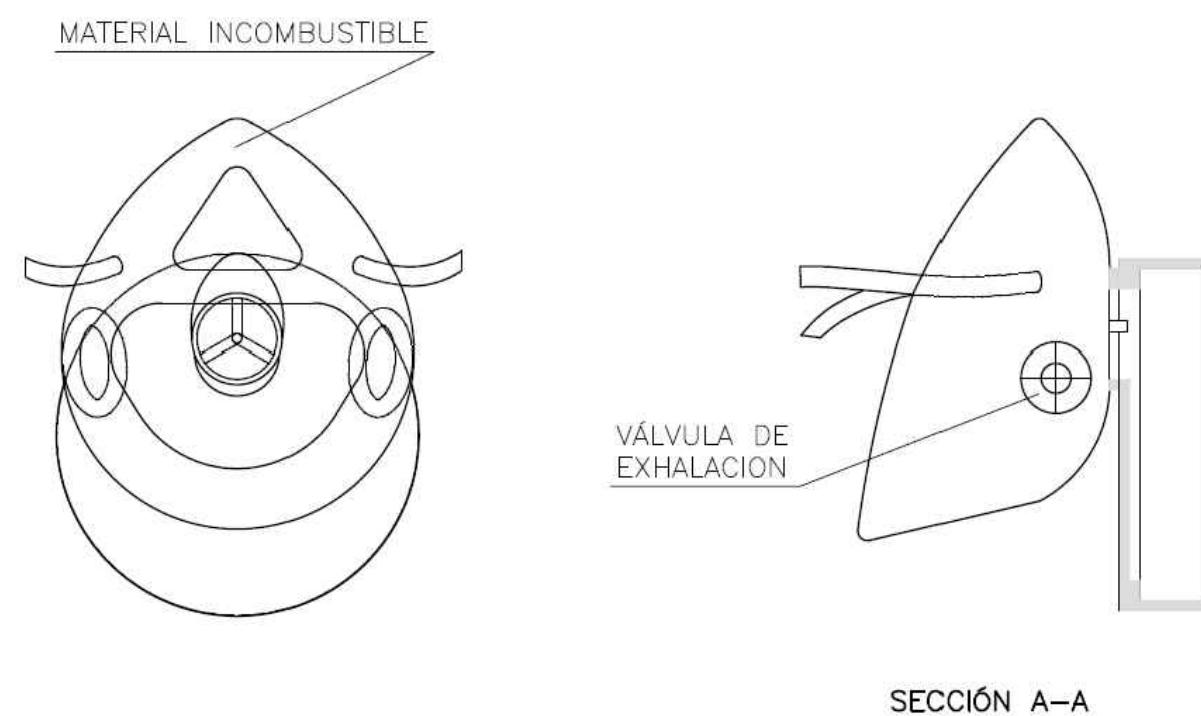
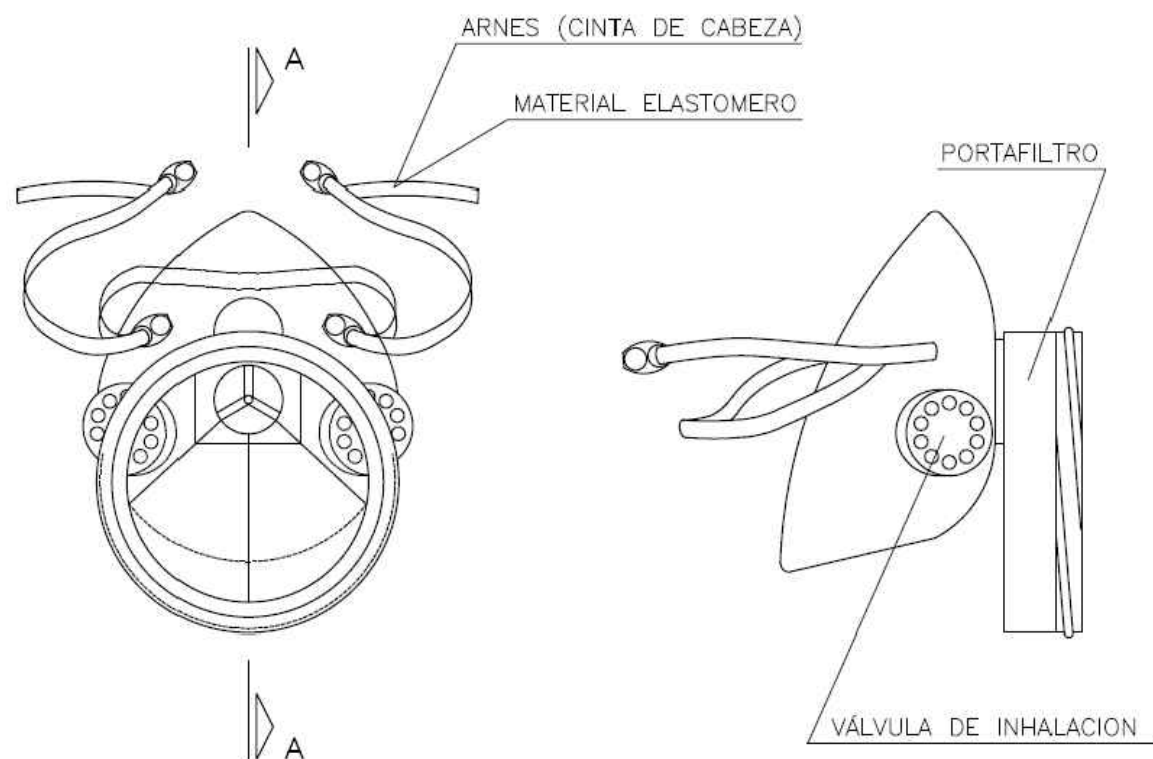


Planta de caseta de obra (módulo tipo)

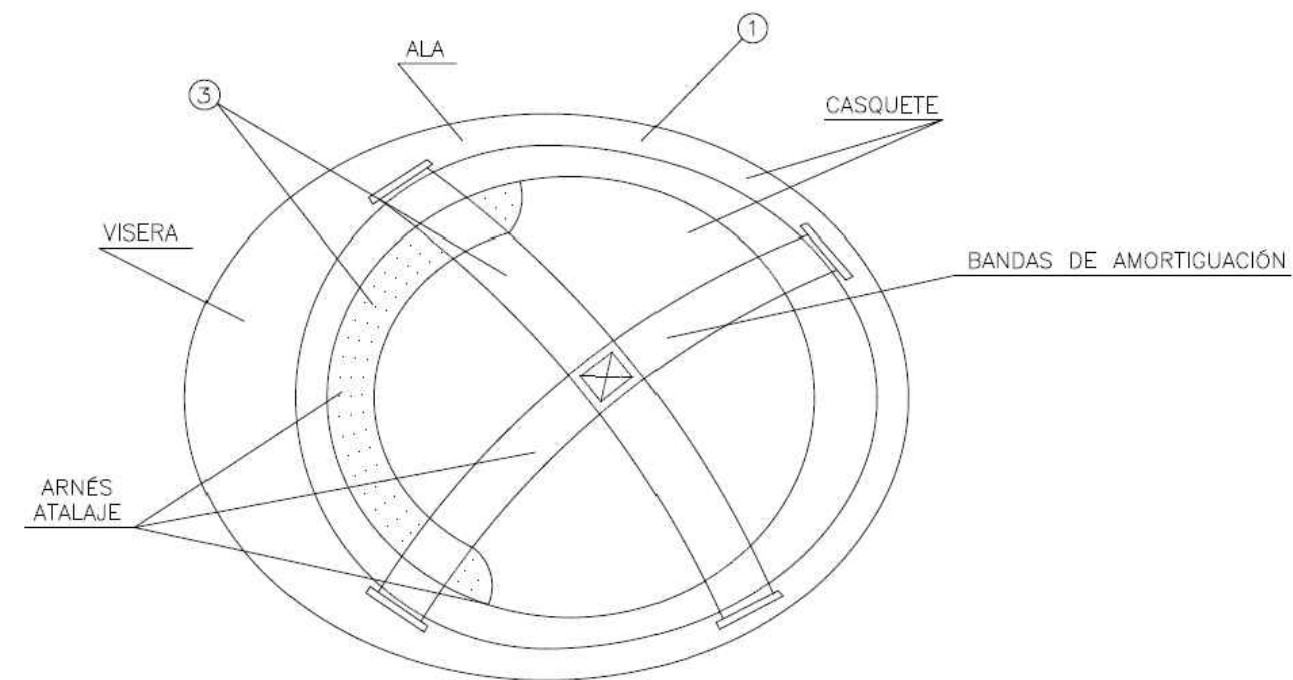
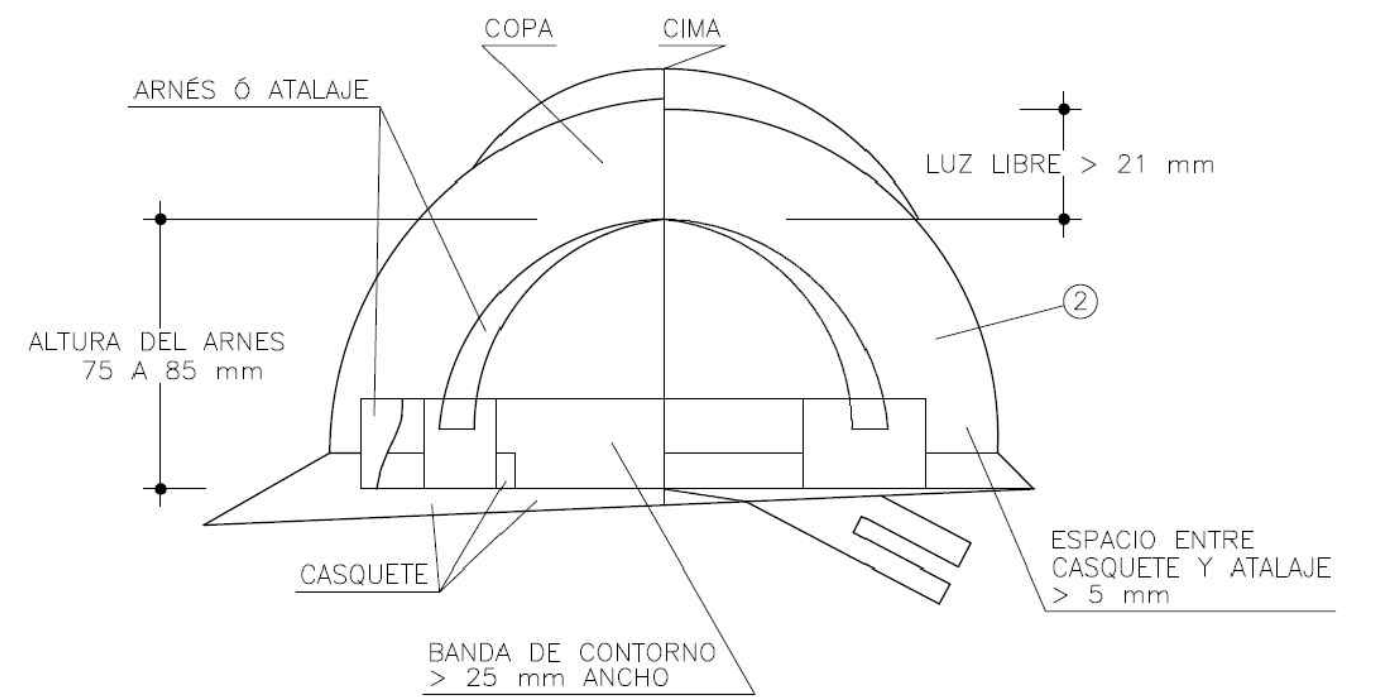


Planta de oficina de obra (módulo tipo)

 UNIVERSIDADE DA CORUÑA	 GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
		ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO Seguridade e Saúde: Instalacións de hixiene	Data: Setembro 2017	Folla 4 de 10	



Detalle máscara antipolo

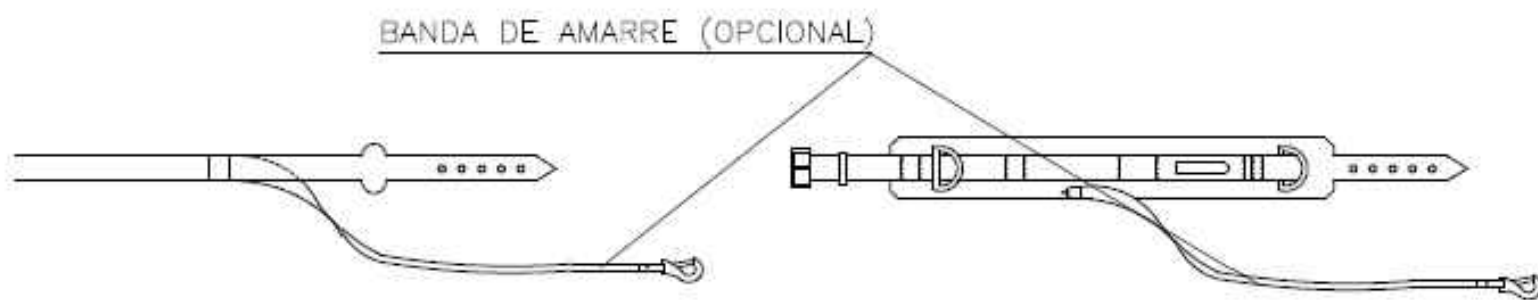
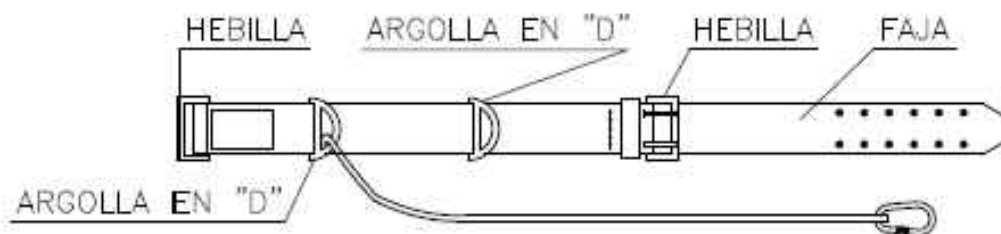
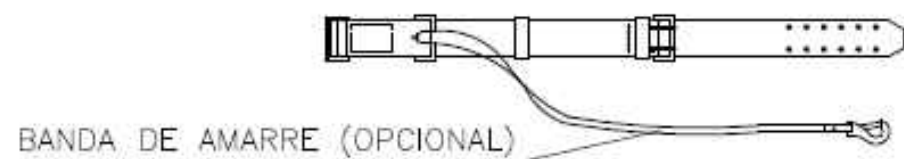
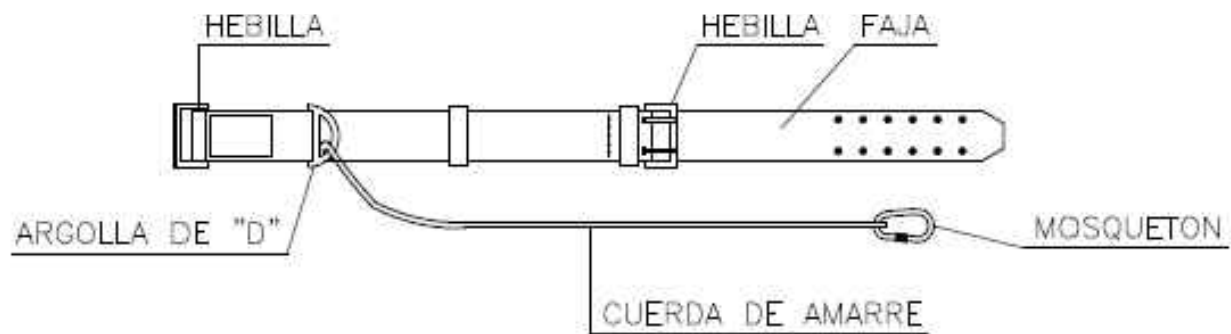


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

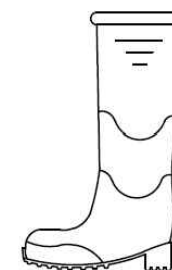
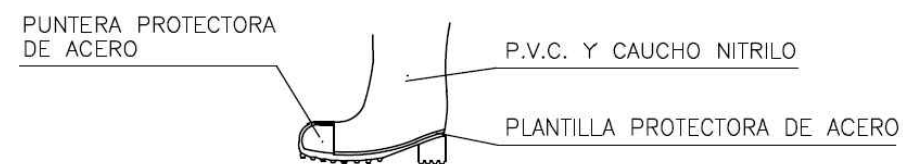
Detalle casco de seguridade non metálico

		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO SEGURIDADE E SAÚDE: EPIs (1/2)	Data: Setembro 2017	Folla 5 de 10	

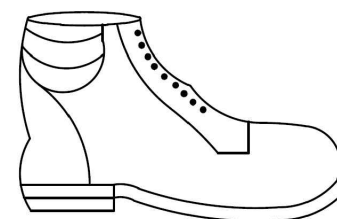




Cintos clase "A"

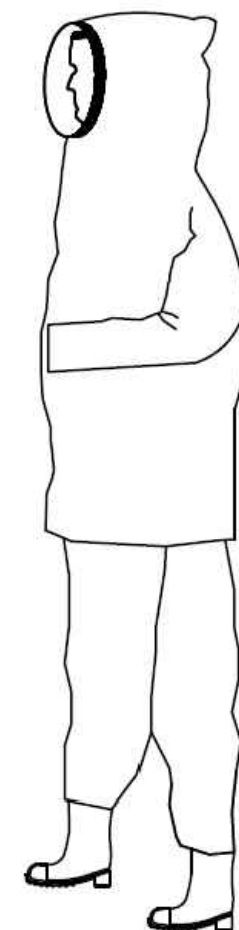


Detalle botas con punteira de aceiro, clase I e con punteira e plantilla de aceiro, clase III

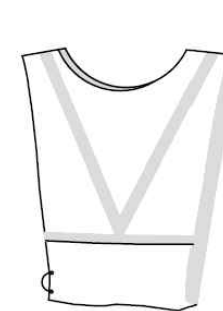


Detalle botas para electricista

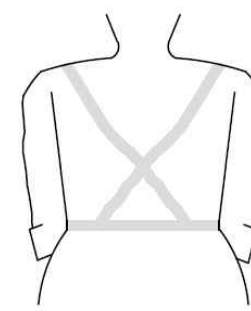
Piso antiesvaramentos, resistente á graxa e aos hidrocarburos



Detalle prenda para a choiva: impermeable, composto por chaqueta con carapucha, pantalón e peto de seguridade



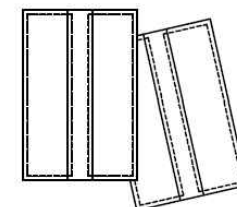
Chaquetas



Correas



Manguitos

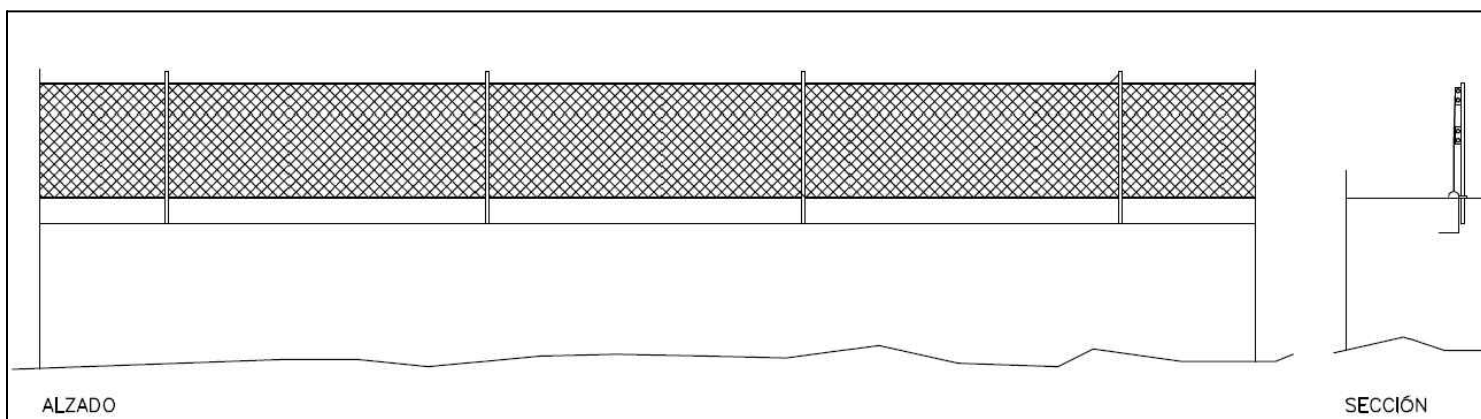


Polainas

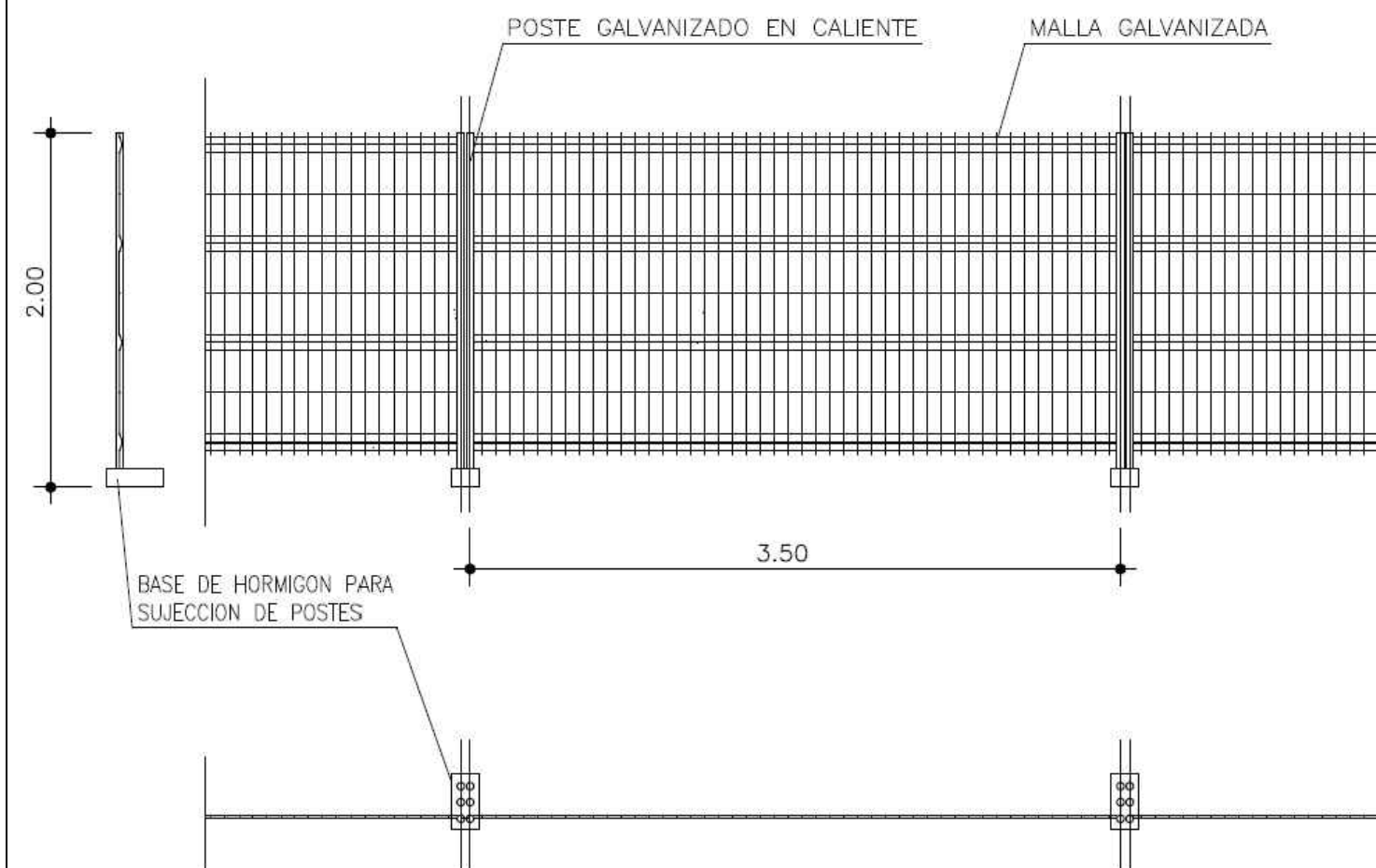
Detalle elementos de sinalización do persoal

		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO <b>SEGURIDADE E SAÚDE: EPIs (2/2)</b>	Data: Setembro 2017	Folla 6 de 10	





Detalle varanda de protección perimetral en canle



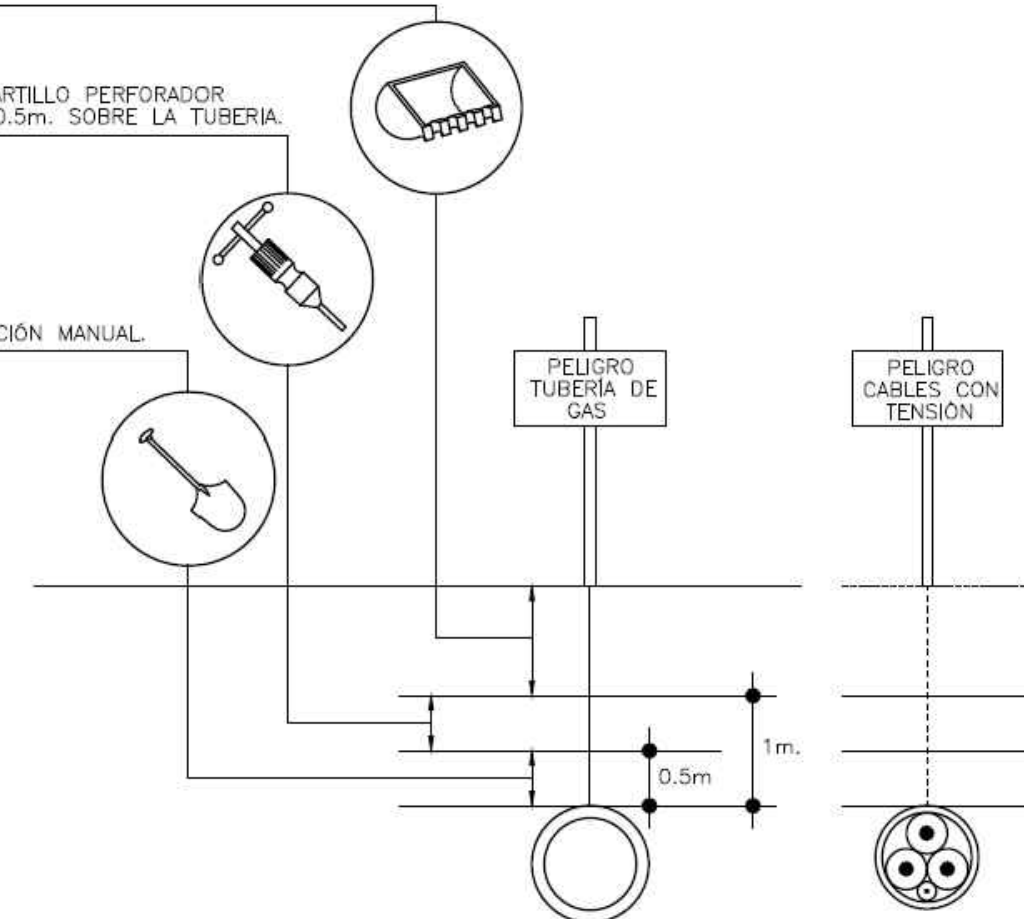
Detalle varanda de protección de malla galvanizada

Diámetros: Arame horizontal: 4.5 mm  
Arame vertical: 3.5 mm  
Postes: 40 mm

EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

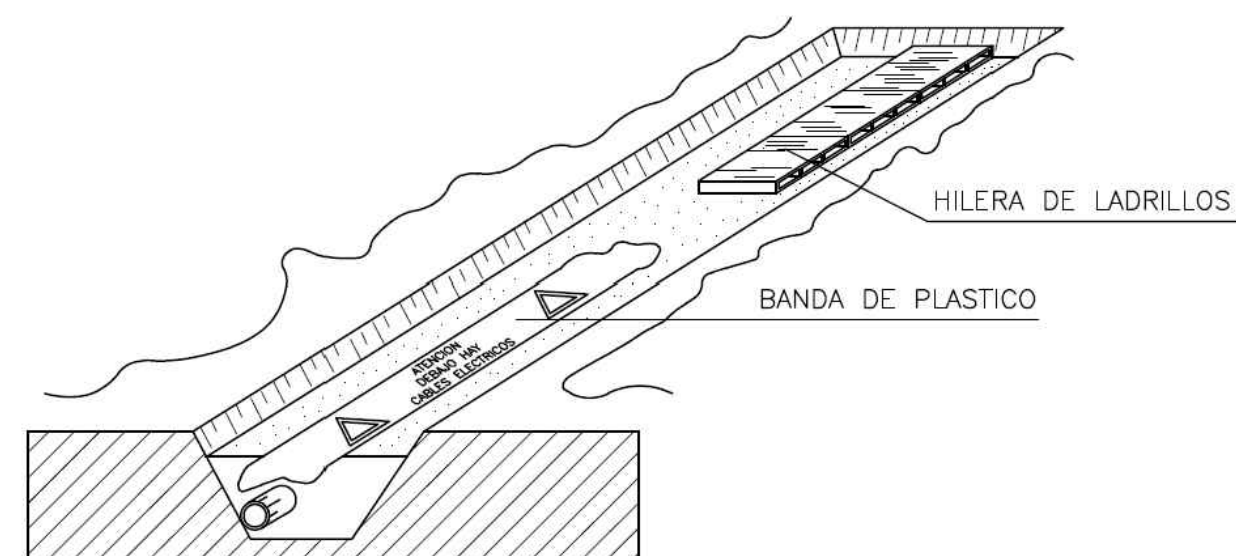
CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERÍA.



EXCAVACIÓN MANUAL.

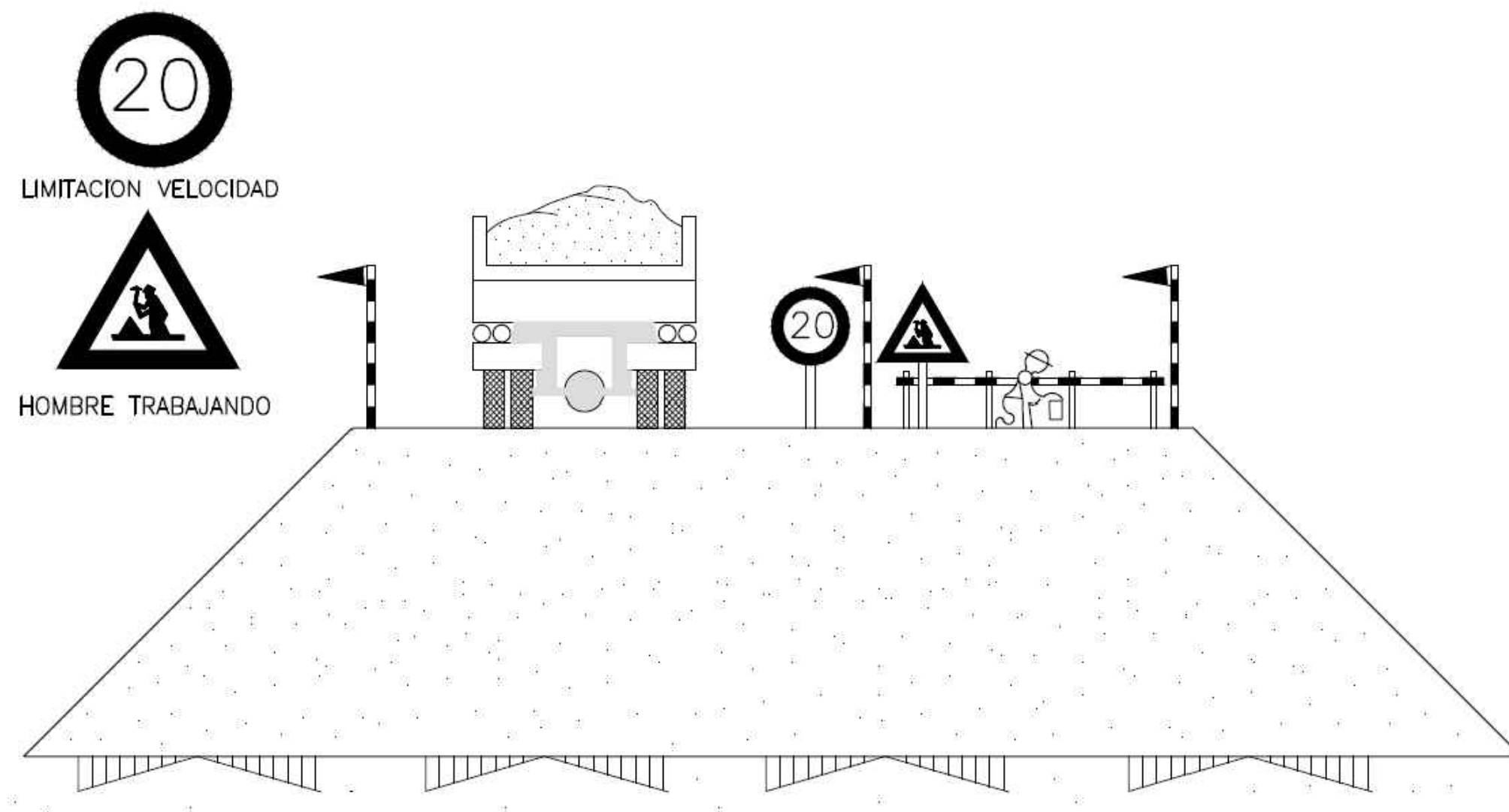


Distancias de seguridad recomendables en excavaciones sobre conducciones de gas e electricidad

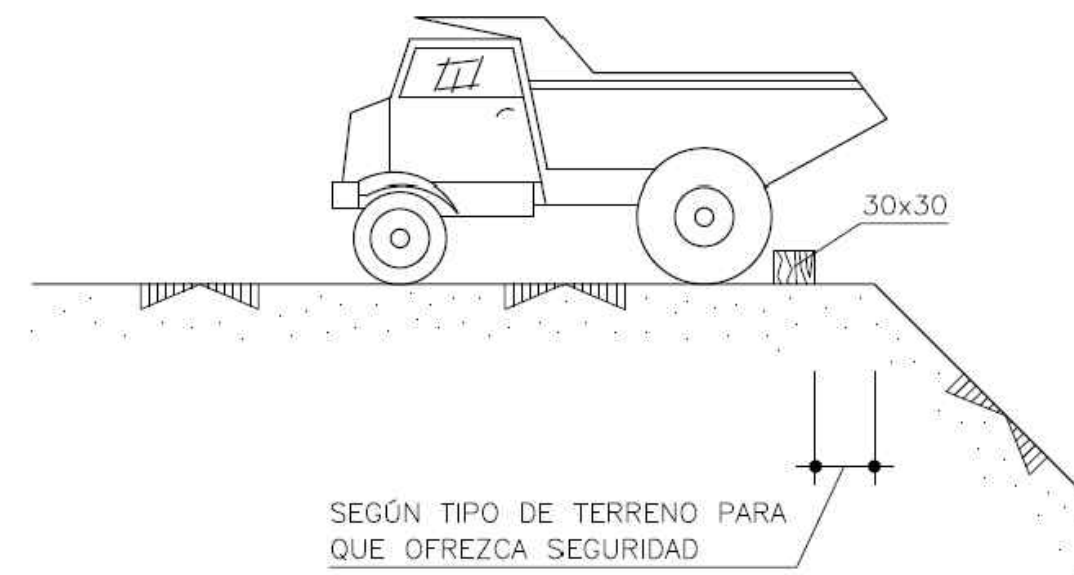
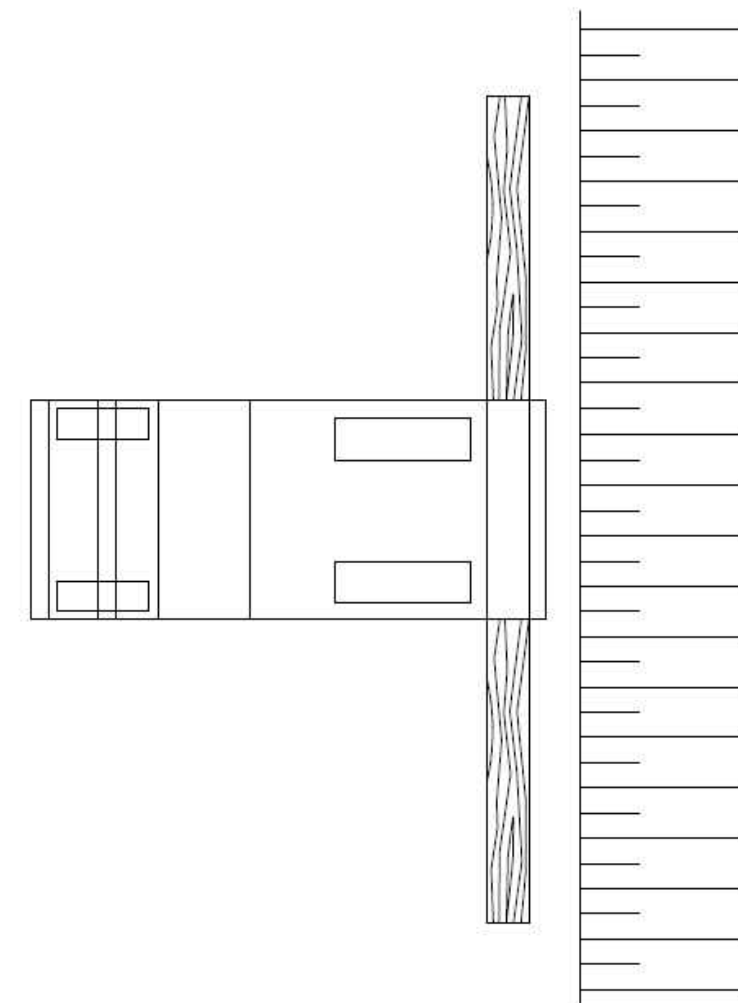
Detalles protección instalaciones



 UNIVERSIDADE DA CORUÑA		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO Seguridade e Saúde: Protección colectivas	Data: Setembro 2017	Folla 7 de 10	



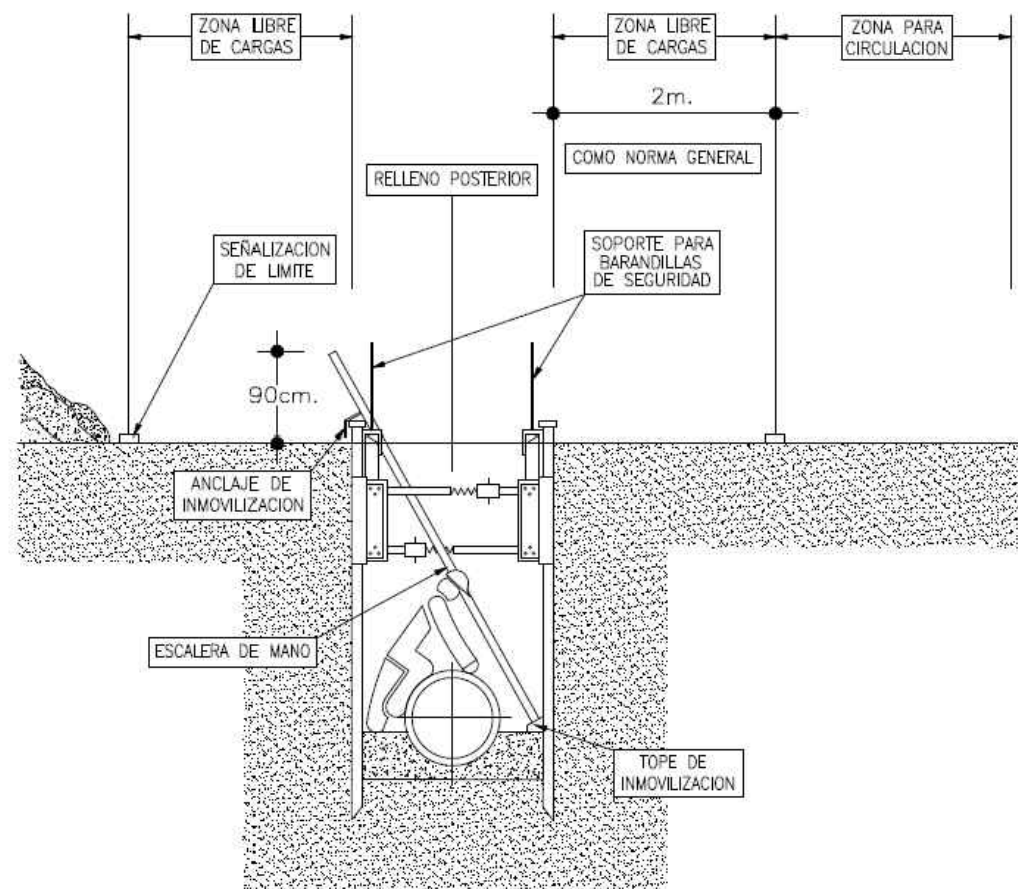
Detalle ejecución de terrapléns e afirmados



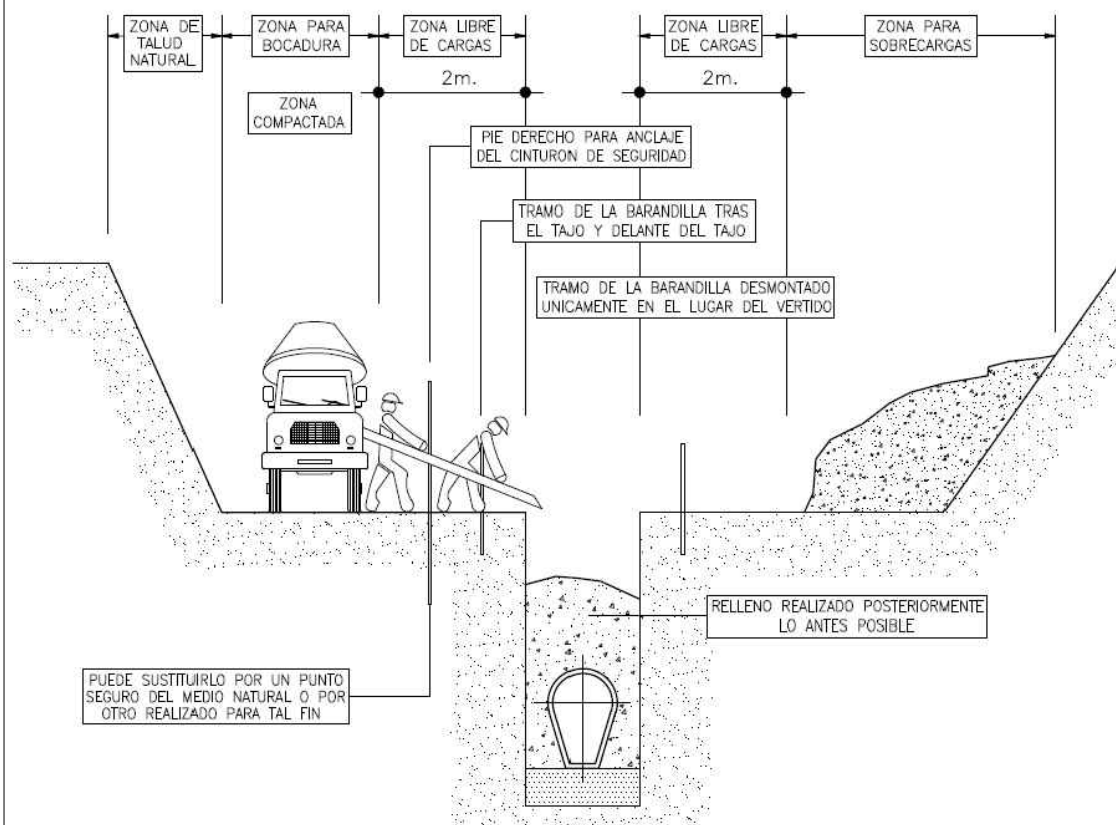
Detalle tope de retroceso de verquido de terras

		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala Data: Setembro 2017	PLANO Folla 8 de 10	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO Seguridade e Saúde: Protección en terrapléns			

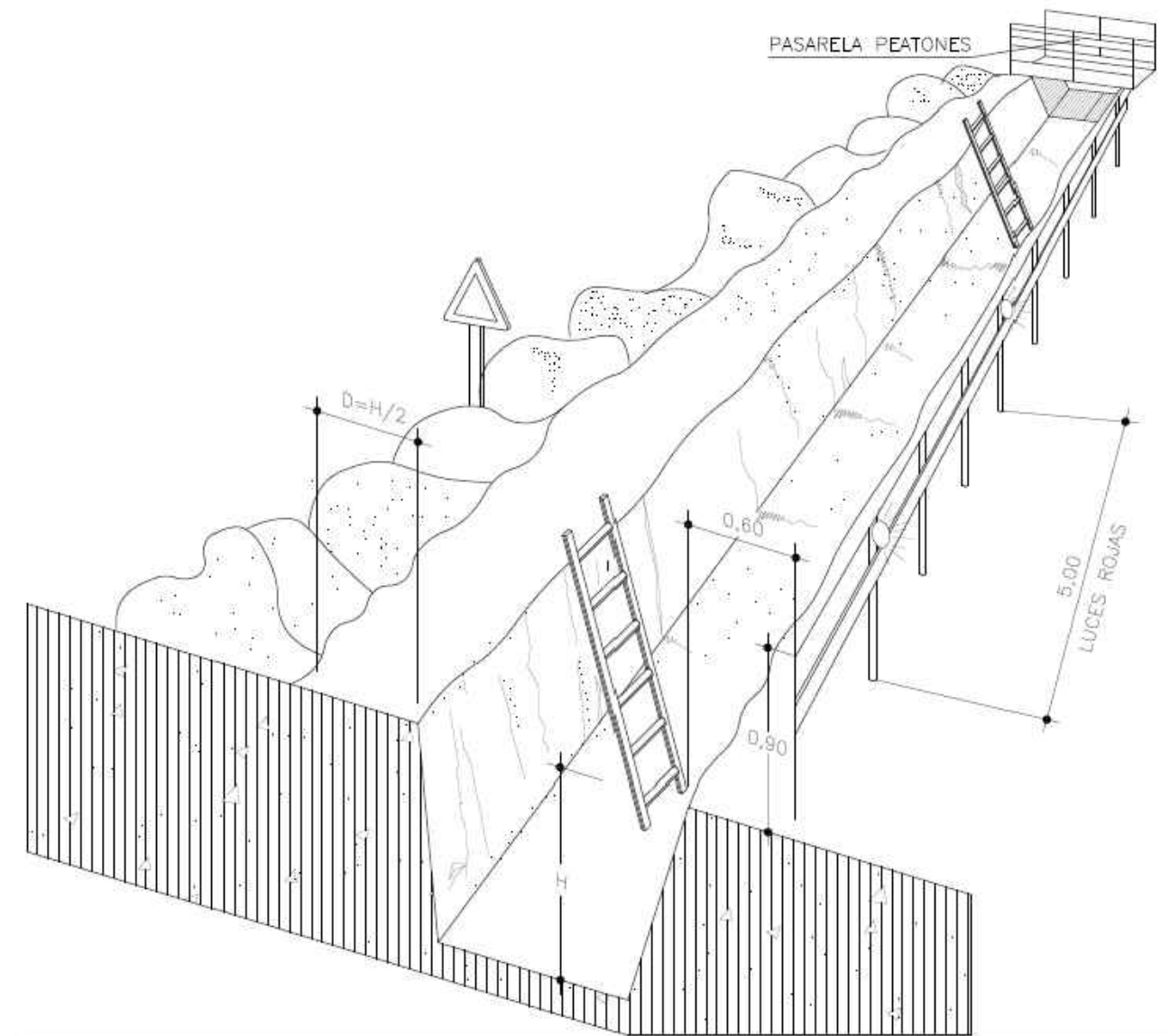




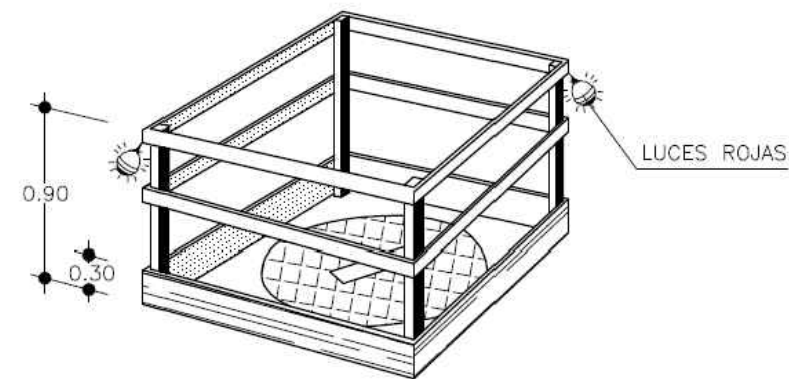
Detalle protección en gabias



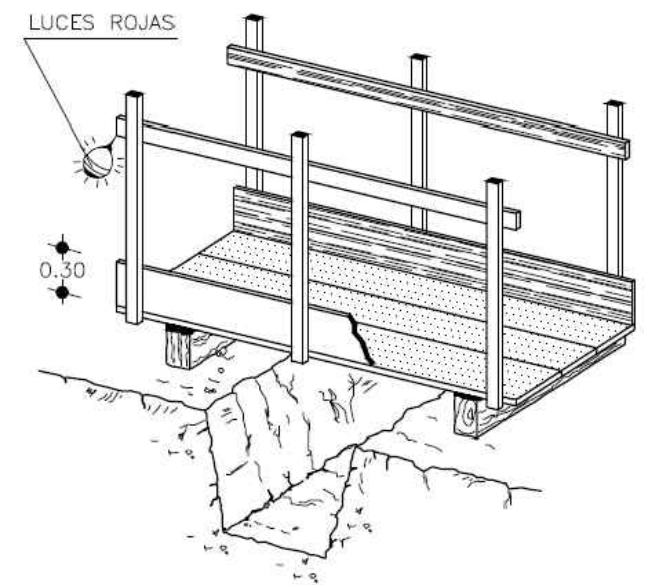
Detalle formigonado en gabias






Detalles ocos e aberturas

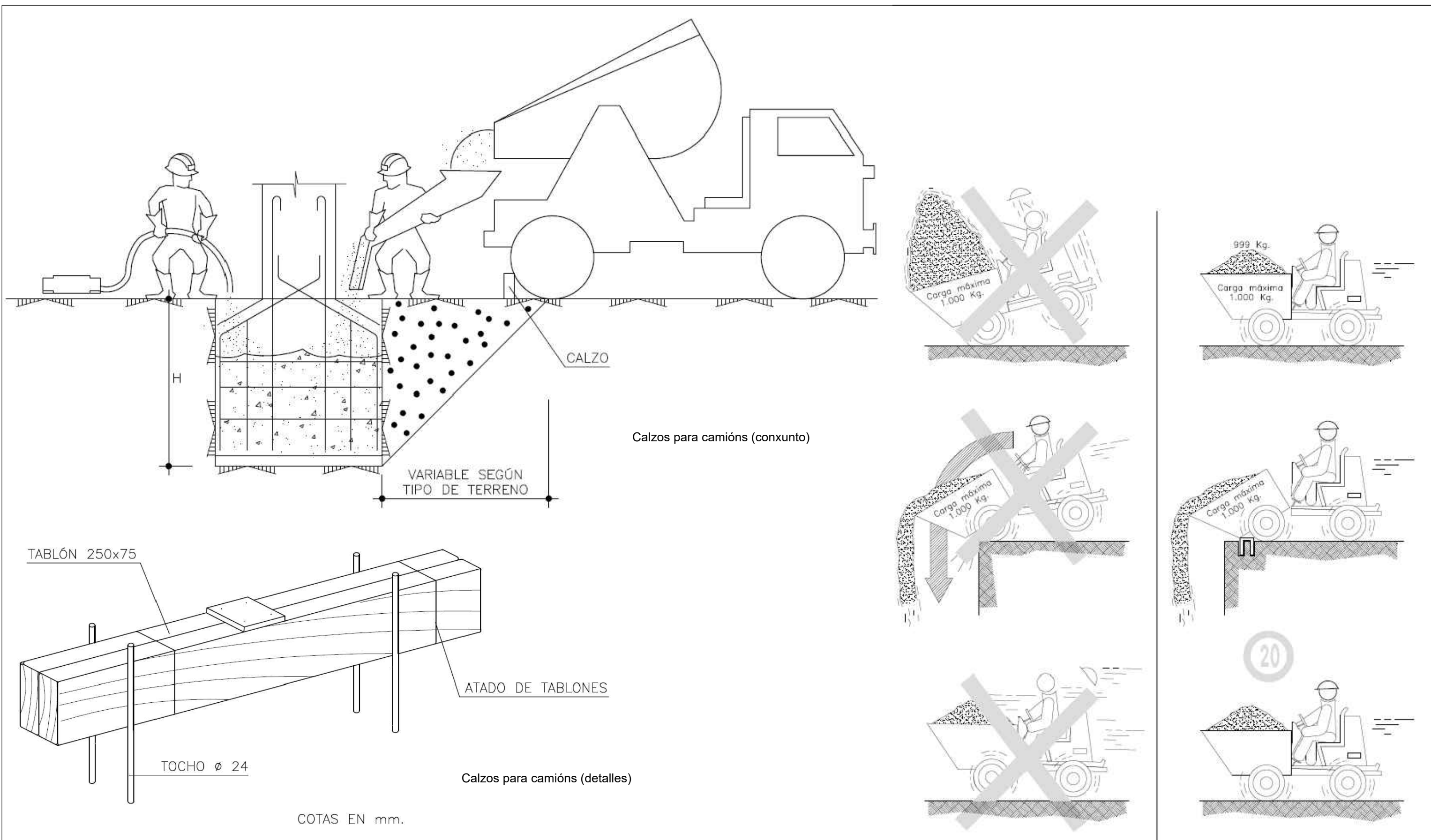


Detalle pasarela peatonal



		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO Seguridade e Saúde: Protección de gabias	Data: Setembro 2017	Folla 9 de 10	





		GRADO EN TECNOLOXÍA DA ENXEÑERÍA CIVIL	AUTOR	FIRMA	PLATAFORMA LOXISTICA EN BEGONTE	ESCALA: Sen escala	PLANO	-
			ALVARO RODRÍGUEZ REINO		TÍTULO DO PLANO SEGURIDADE E SAÚDE: Maquinaria	Data: Setembro 2017	Folla 10 de 10	



## Documento 4: Presuposto

## Índice

1. Medicións
2. Cadro de prezos 1
3. Cadro de prezos 2
4. Presuposto
5. Resumo do presuposto

## 1. Medicións

CÓDIGO	RESUMO	MEDICIÓN	CANTIDADE
<b>01</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>		
<b>01.01</b>	<b>E.P.I. CABEZA</b>		
01.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO Suministro de casco de seguridad, clase N, de polietileno. Homologado. Con certificado CE s/RD-773/97 y RD-1407/92.	40	40,00
01.01.02	ud CASCO PROTECTOR OÍDOS Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, con protector de oídos acoplable. Certificado CE.	40	40,00
01.01.03	ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNIC Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2	2,00
01.01.04	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Suministro de gafas protectoras contra impactos, incoloras. Homologadas.	40	40,00
01.01.05	ud TAPONES ANTIRRUIDO SILICONA Suministro de juego de tapones antirruido de Silicona. Certificado CE.	60	60,00
01.01.06	ud MASCARILLA ANTIPOLVO P1 Suministro de mascarilla antipolvo de seguridad, con detección mediante filtro mecánico. Homologada.	40	40,00
<b>01.02</b>	<b>E.P.I. CORPO</b>		
01.02.01	ud MONO DE TRABAJO AZUL Suministro de buzo de trabajo azul.	40	40,00
01.02.02	ud TRAJE DE AGUA Suministro de traje de agua, compuesto por chaquetilla y pantalón.	40	40,00

01.02.03	ud MANDIL DE CUERO PARA SOLDAR Suministro de mandil de cuero para soldar.	2	2,00
01.02.04	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Suministro de peto reflectante de seguridad personal, en colores amarillo y rojo.	40	40,00
01.02.05	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS DOBLE Suministro de cinturón portaherramientas doble.	40	40,00
<b>01.03</b>	<b>E.P.I. MANS</b>		
01.03.01	ud PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTIC. Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	30	30,00
01.03.02	ud PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	20	20,00
01.03.03	ud PAR GUANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5	5,00
01.03.04	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	50	50,00
<b>01.04</b>	<b>E.P.I. PES E PERNAS</b>		
01.04.01	ud BOTAS DE AGUA ALTAS Suministro de par de botas altas para agua, dotadas de suela antideslizante.	40	40,00
01.04.02	ud BOTAS AISLANTES DE ELECTRICIDAD Suministro de par de botas altas, protectoras de riesgos eléctricos, dotadas de suela antideslizante.	20	20,00

01.04.03	ud BOTAS SEGURIDAD PUNTERA + PLANT. Suministro de par de botas de seguridad, dotadas de puntera reforzada, plantilla antiobjetos punzantes y suela antideslizante.	20	20,00
01.04.04	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	2	2,00
01.05	<b>E.P.I. ANTICAÍDAS</b>		
01.05.01	ud CINTURÓN SEGURIDAD 1 PUNTO AMARRE Suministro de cinturón de seguridad de suspensión con 1 punto de amarre. Homologado.	2	2,00
01.05.02	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Suministro de arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado.	2	2,00
01.05.03	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja de protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15	15,00
01.05.04	ud CUERDA 12 mm. 2 m. MOSQ+GANCHO Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5	5,00
01.05.05	ud EQUIPO PARA TRABAJO EN POSTES Equipo completo para trabajo en postes compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y conector de acero, apertura 21 mm., un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 20 m. con mosquetón, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5	5,00
02	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</b>		
02.01	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	20	20,00
02.02	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.	20	20,00
02.03	ud PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.	10	10,00
02.04	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.	6	6,00
02.05	ml VALLADO PARC.CH.M.GALVAN. H=2m. Suministro, colocación y posterior retirada de vallado metálico prefabricado de 2 m. de altura, en cerramiento de parcela, compuesto por soportes metálicos del tipo omega colocados cada 2 m. y chapa ciega con protección para exteriores de 1 mm. de espesor. Incluso la parte proporcional de apertura de pozos, hormigón de recibido, etc. Totalmente terminada.	300	300,00
02.06	m. BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	300	300,00
			300,00

03 SINALIZACIÓN		
03.01	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.	600,00
	600	600,00
03.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE H=50 cm. Suministro de cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de altura (amortizable en cinco usos), s/R.D. 485/97.	20,00
	20	20,00
03.03	ud SEÑAL STOP I/SOPORTE Suministro y puesta en obra de señal normalizada de "Stop", tipo octogonal de Ø60 cm., en chapa metálica, tipo tráfico. Incluso parte proporcional de sustentación y posterior retirada.	3,00
	3	3,00
03.04	ud SEÑAL TRIANGULAR OBRA I/SOPORTE Suministro y puesta en obra de señal normalizada triangular, en chapa metálica, tipo tráfico, con indicación de "Peligro tráfico de obras" etc. Incluso parte proporcional de sustentación y posterior retirada.	2,00
	2	2,00
03.05	ud SEÑAL CIRCULAR OBRA I/SOPORTE Suministro y puesta en obra de señal normalizada circular de Ø60 cm. en chapa metálica, tipo tráfico, con indicaciones de "Peligro indefinido" etc. Incluso parte proporcional de sustentación y posterior retirada.	2,00
	2	2,00
03.06	ud LETRERO ADHESIVO PROHIB.30x40cm. Suministro y colocación de señal normalizada flexible, de PVC de 30x40 cm., con textos diversos y autoadhesiva.	1,00
	1	1,00
03.07	ud CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR- B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos. Incluso colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.	6,00
	6	6,00
03.08	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	1,00
	1	1,00

04 INSTALACIÓN DE HIGIENE E BENESTAR		
04.01 ALQUILER CASSETAS PREFABRICADAS OBRA		
04.01.01	ms ALQUIL.MÓDULO OFICINA+WC.18,33 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para oficina con aseo de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta peatonal y dos ventanas correderas de 1.200x1.000 mm. y 800x800 mm. en aluminio anodizado con contraventanas. Con estructura metálica de chapa de acero galvanizado, aislamiento térmico de 6 cm. de espesor y acabado interior en tablero de melamina. Suelo con tablero aglomerado y revestido de PVC continuo de 2 mm. de espesor. Dotado de un aseo con inodoro y lavabo. Incluso la instalación eléctrica completa y protegida, así como la correspondiente instalación de fontanería y desagües. Totalmente instalado.	12,00
	12	12,00
04.01.02	ms ALQUILER MODULO ASEO 6,00x2,45 m. Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para aseos en obra de 6,00x2,45 m. Compuesto de puerta peatonal y ventana corredera de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado. Con estructura metálica y chapa galvanizada con aislamiento térmico de 4 cm. de espesor. Dotado de termo eléctrico de 50 Lt., placa de ducha y lavabo. Incluso la instalación eléctrica protegida y la correspondiente instalación de fontanería y desagües. Totalmente instalado.	6,00
	6	6,00
04.01.03	ms ALQUILER MÓDULO ALMACÉN 18,33 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para almacén de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta peatonal con llave y ventana fija de 1.200x1.000 mm. Con estructura metálica, chapa de acero galvanizado y suelo reforzado. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.	12,00
	12	12,00
04.01.04	ms ALQUILER MÓDULO VESTUARIO 18,33 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para vestuario de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta peatonal y ventana corredera de 1.000x1.000 mm. en aluminio anodizado. Compuesto por estructura metálica y chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 4cm. de espesor. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.	18,00
	18	18,00
04.01.05	ms ALQUILER MÓDULO COMEDOR 17,63 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para comedor de 7.50x2.35 m. Compuesto de puerta peatonal y ventana corredera de 1.200x1.000 mm. Con estructura metálica y chapa	18,00



	galvanizada, con aislamiento térmico de 4cm. de espesor. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.	18	18,00			6	6,00
			18,00				6,00
			18,00	04.03.03	ud MESA NORMALIZADA T.PARQUE 10 PER. Suministro e instalación de mesa de madera, tipo parque, de dimensiones de tablero de 2,5x1,2, con bancos incorporados y capacidad para 10 personas.	3	3,00
				04.03.04	ud PERCHA NORMALIZADA PARA ROPA Suministro e instalación de percha metálica para ropa.	30	30,00
				04.03.05	ud CUBO BASURAS Suministro y colocación de cubo para recogida de basuras. (2 usos).	4	4,00
				04.03.06	ud JABONERA INDUSTRIAL C/DOSIFICADOR Suministro y puesta en obra de jabonera industrial, con dosificador y cerradura con llave.	3	3,00
				04.03.07	ud DISPENSADOR TOALLAS DE PAPEL Suministro y puesta en obra de dispensador de toallas de papel, con cerradura con llave.	3	3,00
				04.03.08	ud ESPEJO DE 50x50 cm. Suministro y puesta en obra de espejo, de dimensiones 50x50 cm. Totalmente instalado.	3	3,00
				04.03.09	ud HORNO MICROONDAS CALIENTA COMIDA Suministro e instalación de horno microondas calienta comidas.	3	3,00
							3,00
04.02	ACOMETIDAS PROVISIONAIS						
04.02.01	ml ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm <sup>2</sup> Instalación de acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6 mm <sup>2</sup> , de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo. Fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Totalmente instalada.	200	200,00				
04.02.02	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Instalación de acometida provisional de fontanería para obra, de la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de ø25 mm., de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima. Incluso parte proporcional de piezas especiales de polietileno, tapón roscado y derechos y permisos para la conexión. Totalmente terminada e instalada.	4	4,00				
04.02.03	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Instalación de acometida provisional de saneamiento de caseta de obra, a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia media, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20N/mm <sup>2</sup> . Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminada.	2	2,00				
			2,00				
04.03	EQUIPAMENTO DAS INSTALACIÓNS						
04.03.01	ud TAQUILLA METÁLICA CON LLAVE Suministro e instalación de taquilla metálica con llave, de dimensiones 1,80x0,50x0,25 cm., en color a elegir. Totalmente instalada.	30	30,00				
04.03.02	ud BANCO CORRIDO VEST.CAPAC.5 PER. Suministro e instalación de banco corrido para vestuario, con percheros de tabla adosados a la pared. Con capacidad para 5 personas. Totalmente instalado.		30,00				
				05	MEDICINA PREVENTIVA E PRIMEIROS AUXILIOS		
				05.01	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Suministro de botiquín de urgencia para obra, con el contenido mínimo obligatorio.	3	3,00
				05.02	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN Suministro para la reposición mínima obligatoria, del material de botiquín de urgencia.	3	3,00

05.03	ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES	3,00		07	FORMACIÓN E MAN DE OBRA DE SEGURIDADE		
	Suministro de camilla portátil para evacuaciones.			07.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD		
	2	2,00			Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo,		
					considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un		
					técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos		
05.04	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO PERSONAL	2,00			trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un		
	Reconocimiento médico obligatorio anual del personal de la obra.				vigilante con categoría de oficial de 1ª.	18	18,00
	30	30,00					
		30,00		07.02	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN		18,00
					Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de		
06	INSTALACIÓN ELÉCTRICA NA OBRA				obra, considerando 2 horas a la semana de un oficial de 2ª.	18	18,00
06.01	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m						
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una						
	resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de						
	38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm.,						
	electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado			07.03	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN		18,00
	en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a				Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra,		
	la pica, totalmente instalado. MI BT 039.				considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	18	18,00
	1	1,00					
		1,00		07.04	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG. HIG.		18,00
06.02	ud CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 40 kW.				Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo,		
	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima				considerando una hora a la semana realizada por un encargado.	18	18,00
	de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster,						
	de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor						
	automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 A., un interruptor						
	automático magnetotérmico de 4x63 A., y 5 interruptores automáticos						18,00
	magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de						
	identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para						
	una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado.						
	(amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.						
	1	1,00					
		1,00					
06.03	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW						
	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW.						
	compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60						
	cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático						
	magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático						
	magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A.,						
	dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A.						
	3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo						
	cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de						
	conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios,						
	totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.						
	1	1,00					
		1,00					
06.04	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD						
	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V.						
	y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.						
	1	1,00					
		1,00					

## 2. Cadro de prezos 1

CÓDIGO	UD	RESUMO	PREZO		
<b>01</b>		<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>			
<b>01.01</b>		<b>E.P.I. CABEZA</b>			
01.01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO Suministro de casco de seguridad, clase N, de polietileno. Homologado. Con certificado CE s/RD-773/97 y RD-1407/92.	3,52	01.03.03	ud PAR GUANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.
		TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			ONCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
01.01.02	ud	CASCO PROTECTOR OÍDOS Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, con protector de oídos acoplable. Certificado CE.	18,71		DOS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS		01.03.04	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.
01.01.03	ud	PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNICA Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	25,10		UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
		VEINTICINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS		<b>01.04</b>	<b>E.P.I. PES E PERNAS</b>
01.01.04	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Suministro de gafas protectoras contra impactos, incoloras. Homologadas.	2,57	01.04.01	ud BOTAS DE AGUA ALTAS Suministro de par de botas altas para agua, dotadas de suela antideslizante.
		DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
01.01.05	ud	TAPONES ANTIRRUIDO SILICONA Suministro de juego de tapones antirruido de Silicona. Certificado CE.	1,62	01.04.02	ud BOTAS AISLANTES DE ELECTRICIDAD Suministro de par de botas altas, protectoras de riesgos eléctricos, dotadas de suela antideslizante.
		UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
01.01.06	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO P1 Suministro de mascarilla antipolvo de seguridad, con detección mediante filtro mecánico. Homologada.	0,49	01.04.03	ud BOTAS SEGURIDAD PUNTERA + PLANT. Suministro de par de botas de seguridad, dotadas de puntera reforzada, plantilla antiobjetos punzantes y suela antideslizante.
		CERO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			SEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>01.02</b>		<b>E.P.I. CORPO</b>		01.04.04	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.
01.02.01	ud	MONO DE TRABAJO AZUL Suministro de buzo de trabajo azul.	16,44		DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS		<b>01.05</b>	<b>E.P.I. ANTICAÍDAS</b>
01.02.02	ud	TRAJE DE AGUA Suministro de traje de agua, compuesto por chaquetilla y pantalón.	9,19	01.05.01	ud CINTURÓN SEGURIDAD 1 PUNTO AMARRE Suministro de cinturón de seguridad de suspensión con 1 punto de amarre. Homologado.
		NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS			NUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
01.02.03	ud	MANDIL DE CUERO PARA SOLDAR Suministro de mandil de cuero para soldar.	3,10	01.05.02	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Suministro de arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado.
		TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
01.02.04	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Suministro de peto reflectante de seguridad personal, en colores amarillo y rojo.	1,23	01.05.03	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja de protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
		UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS			CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
01.02.05	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS DOBLE Suministro de cinturón portaherramientas doble.	4,09	01.05.04	ud CUERDA 12 mm. 2 m. MOSQ+GANCHO Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.
		CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS			VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>01.03</b>		<b>E.P.I. MANS</b>		01.05.05	ud EQUIPO PARA TRABAJO EN POSTES Equipo completo para trabajo en postes compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y conector de acero, apertura 21 mm., un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 20 m. con mosquetón, un
01.03.01	ud	PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTIC. Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	2,29		
		DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
01.03.02	ud	PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V.	11,80		

distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras.  
Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D.  
1407/92.

OCHENTA Y UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

03.03

Suministro de cono de balizamiento reflectante irrompible de  
50 cm. de altura (amortizable en cinco usos), s/R.D. 485/97.

DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

13,55

ud SEÑAL STOP I/SOPORTE

Suministro y puesta en obra de señal normalizada de "Stop",  
tipo octogonal de ø60 cm., en chapa metálica, tipo tráfico.  
Incluso parte proporcional de sustentación y posterior retirada.

TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

13,55

03.04

ud SEÑAL TRIANGULAR OBRA I/SOPORTE

Suministro y puesta en obra de señal normalizada triangular, en  
chapa metálica, tipo tráfico, con indicación de "Peligro tráfico  
de obras" etc. Incluso parte proporcional de sustentación y  
posterior retirada.

TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

13,55

03.05

ud SEÑAL CIRCULAR OBRA I/SOPORTE

Suministro y puesta en obra de señal normalizada circular de  
ø60 cm. en chapa metálica, tipo trafico, con indicaciones de  
"Peligro indefinido" etc. Incluso parte proporcional de  
sustentación y posterior retirada.

TRECE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

4,43

03.06

ud LETRERO ADHESIVO PROHIB.30x40cm.

Suministro y colocación de señal normalizada flexible, de PVC  
de 30x40 cm., con textos diversos y autoadhesiva.

CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

2,19

03.07

ud CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR- B. I.

Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm.  
de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios  
(extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos. Incluso  
colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.

DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

7,23

03.08

ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE

Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D.  
485/97.

SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

04

INSTALACIONES DE HIGIENE E BENESTAR

04.01

ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS OBRA

04.01.01

ms ALQUIL.MÓDULO OFICINA+WC.18,33 m²

191,45

Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para  
oficina con aseo de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta  
peatonal y dos ventanas correderas de 1.200x1.000 mm. y  
800x800 mm. en aluminio anodizado con contraventanas. Con  
estructura metálica de chapa de acero galvanizado, aislamiento  
térmico de 6 cm. de espesor y acabado interior en tablero de  
melamina. Suelo con tablero aglomerado y revestido de PVC  
continuo de 2 mm. de espesor. Dotado de un aseo con inodoro  
y lavabo. Incluso la instalación eléctrica completa y protegida,  
así como la correspondiente instalación de fontanería y  
desagües. Totalmente instalado.

CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y  
CINCO CÉNTIMOS

228,30

04.01.02

ms ALQUILER MODULO ASEO 6,00x2,45 m.

Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para  
aseos en obra de 6,00x2,45 m. Compuesto de puerta peatonal y

## 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

02.01 ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80 24,20

Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o  
asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cms.  
armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos  
usos).

VEINTICUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

6,06

02.02 m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS

Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies  
horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y  
desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.

SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS

24,42

02.03 ud PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO

Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo  
electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho  
del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa  
de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de  
altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D.  
486/97.

VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS  
CÉNTIMOS

60,26

02.04 ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia  
34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro  
comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D.  
486/97.

SESENTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

19,39

02.05 ml VALLADO PARC.CH.M.GALVAN. H=2m.

Suministro, colocación y posterior retirada de vallado metálico  
prefabricado de 2 m. de altura, en cerramiento de parcela,  
compuesto por soportes metálicos del tipo omega colocados  
cada 2 m. y chapa ciega con protección para exteriores de 1  
mm. de espesor. Incluso la parte proporcional de apertura de  
pozos, hormigón de recibido, etc. Totalmente terminada.

DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE  
CÉNTIMOS

7,50

02.06 m. BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por  
puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en  
8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio  
formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en  
amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para  
aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

## 03 SINALIZACIÓN

03.01 m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. 0,72

Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso  
colocación y desmontaje.R.D. 485/97.

CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

2,61

03.02 ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE H=50 cm.



ventana corredera de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado. Con estructura metálica y chapa galvanizada con aislamiento térmico de 4 cm. de espesor. Dotado de termo eléctrico de 50 Lt., placa de ducha y lavabo. Incluso la instalación eléctrica protegida y la correspondiente instalación de fontanería y desagües. Totalmente instalado.

04.01.03 ms ALQUILER MÓDULO ALMACÉN 18,33 m<sup>2</sup> DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS 119,50

Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para almacén de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta peatonal con llave y ventana fija de 1.200x1.000 mm. Con estructura metálica, chapa de acero galvanizado y suelo reforzado. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.

04.01.04 ms ALQUILER MÓDULO VESTUARIO 18,33 m<sup>2</sup> CIENTO DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS 168,61

Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para vestuario de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta peatonal y ventana corredera de 1.000x1.000 mm. en aluminio anodizado. Compuesto por estructura metálica y chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 4cm. de espesor. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.

04.01.05 ms ALQUILER MÓDULO COMEDOR 17,63 m<sup>2</sup> CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS 196,50

Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para comedor de 7.50x2.35 m. Compuesto de puerta peatonal y ventana corredera de 1.200x1.000 mm. Con estructura metálica y chapa galvanizada, con aislamiento térmico de 4cm. de espesor. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.

04.02 ACOMETIDAS PROVISIONAIS 10,19

04.02.01 ml ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm<sup>2</sup> Instalación de acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6 mm<sup>2</sup>, de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo. Fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Totalmente instalada. DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS 150,90

04.02.02 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Instalación de acometida provisional de fontanería para obra, de la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de Ø25 mm., de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima. Incluso parte proporcional de piezas especiales de polietileno, tapón roscado y derechos y permisos para la conexión. Totalmente terminada e instalada. CIENTO CINCUENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS 583,00

04.02.03 ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO 583,00

Instalación de acometida provisional de saneamiento de caseta de obra, a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia media, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20N/mm<sup>2</sup>. Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminada.

QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS

04.03 EQUIPAMENTO DAS INSTALACIÓNIS 86,66

04.03.01 ud TAQUILLA METÁLICA CON LLAVE Suministro e instalación de taquilla metálica con llave, de dimensiones 1,80x0,50x0,25 cm., en color a elegir. Totalmente instalada. OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS 50,99

04.03.02 ud BANCO CORRIDO VEST.CAPAC.5 PER. Suministro e instalación de banco corrido para vestuario, con percheros de tabla adosados a la pared. Con capacidad para 5 personas. Totalmente instalado. CINCUENTA EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS 46,01

04.03.03 ud MESA NORMALIZADA T.PARQUE 10 PER. Suministro e instalación de mesa de madera, tipo parque, de dimensiones de tablero de 2,5x1,2, con bancos incorporados y capacidad para 10 personas. CUARENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS 4,91

04.03.04 ud PERCHA NORMALIZADA PARA ROPA Suministro e instalación de percha metálica para ropa. CUATRO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS 5,81

04.03.05 ud CUBO BASURAS Suministro y colocación de cubo para recogida de basuras. (2 usos). CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS 18,55

04.03.06 ud JABONERA INDUSTRIAL C/DOSIFICADOR Suministro y puesta en obra de jabonera industrial, con dosificador y cerradura con llave. DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS 10,24

04.03.07 ud DISPENSADOR TOALLAS DE PAPEL Suministro y puesta en obra de dispensador de toallas de papel, con cerradura con llave. DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS 29,29

04.03.08 ud ESPEJO DE 50x50 cm. Suministro y puesta en obra de espejo, de dimensiones 50x50 cm. Totalmente instalado. VEINTINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS 24,94

04.03.09 ud HORNO MICROONDAS CALIENTA COMIDA Suministro e instalación de horno microondas calienta comidas. VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

05 MEDICINA PREVENTIVA E PRIMEIROS AUXILIOS			
05.01	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	52,13
Suministro de botiquín de urgencia para obra, con el contenido mínimo obligatorio.			
05.02	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	17,26
Suministro para la reposición mínima obligatoria, del material de botiquín de urgencia.			
05.03	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES	11,28
Suministro de camilla portátil para evacuaciones.			
05.04	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO PERSONAL	97,93
Reconocimiento médico obligatorio anual del personal de la obra.			
06 INSTALACIÓN ELÉCTRICA NA OBRA			
06.01	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m	126,30
Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R = 100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> ., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.			
06.02	ud	CUADRO GENERAL OBRA P <sub>máx</sub> = 40 kW.	302,95
Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado. (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.			
06.03	ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA P <sub>máx</sub> .40kW	338,04
Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.			
06.04	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD	41,95
Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.			

CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07 FORMACIÓN E MAN DE OBRA DE SEGURIDADE			
07.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	137,59
Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
07.02	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	146,15
Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana de un oficial de 2ª.			
07.03	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	137,04
Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.			
07.04	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG. HIG.	83,51
Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana realizada por un encargado.			

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

3. Cadro de prezos 2

Suministro de mascarilla antipolvo de seguridad, con detección mediante filtro mecánico. Homologada.

CÓDIGO	UD	RESUMO	PREZO
<b>01</b>		<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	
<b>01.01</b>		<b>E.P.I. CABEZA</b>	
01.01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO Suministro de casco de seguridad, clase N, de polietileno. Homologado. Con certificado CE s/RD-773/97 y RD-1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	3,32
		Suma la partida.....	3,32
		Costes indirectos..... 6,00%	0,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,52</b>
01.01.02	ud	CASCO PROTECTOR OÍDOS Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, con protector de oídos acoplable. Certificado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	17,65
		Suma la partida.....	17,65
		Costes indirectos..... 6,00%	1,06
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,71</b>
01.01.03	ud	PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNIC Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	23,68
		Suma la partida.....	23,68
		Costes indirectos..... 6,00%	1,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,10</b>
01.01.04	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Suministro de gafas protectoras contra impactos, incoloras. Homologadas.	
		Resto de obra y materiales.....	2,42
		Suma la partida.....	2,42
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,57</b>
01.01.05	ud	TAPONES ANTIRRUIDO SILICONA Suministro de juego de tapones antirruido de Silicona. Certificado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,53
		Suma la partida.....	1,53
		Costes indirectos..... 6,00%	0,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,62</b>
01.01.06	ud	MASCARILLA ANTIPOLVO P1	

		Resto de obra y materiales.....	0,46
		Suma la partida.....	0,46
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,49</b>
<b>01.02</b>		<b>E.P.I. CORPO</b>	
01.02.01	ud	MONO DE TRABAJO AZUL Suministro de buzo de trabajo azul.	
		Resto de obra y materiales.....	15,51
		Suma la partida.....	15,51
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,44</b>
01.02.02	ud	TRAJE DE AGUA Suministro de traje de agua, compuesto por chaquetilla y pantalón.	
		Resto de obra y materiales.....	8,67
		Suma la partida.....	8,67
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,52
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,19</b>
01.02.03	ud	MANDIL DE CUERO PARA SOLDAR Suministro de mandil de cuero para soldar.	
		Resto de obra y materiales.....	2,92
		Suma la partida.....	2,92
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,18
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,10</b>
01.02.04	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Suministro de peto reflectante de seguridad personal, en colores amarillo y rojo.	
		Resto de obra y materiales.....	1,16
		Suma la partida.....	1,16
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,23</b>
01.02.05	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS DOBLE Suministro de cinturón portaherramientas doble.	
		Resto de obra y materiales.....	3,86
		Suma la partida.....	3,86
		Costes indirectos ..... 6,00%	0,23
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4,09</b>

01.03		E.P.I. MANS	
01.03.01	ud	PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTIC. Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,16
		Suma la partida.....	2,16
		Costes indirectos..... 6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA.....	2,29
01.03.02	ud	PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	11,13
		Suma la partida.....	11,13
		Costes indirectos..... 6,00%	0,67
		TOTAL PARTIDA.....	11,80
01.03.03	ud	PAR GUANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,32
		Suma la partida.....	2,32
		Costes indirectos..... 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,46
		Resto de obra y materiales.....	2,32
		Suma la partida.....	2,32
		Costes indirectos..... 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,46
01.03.04	ud	PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	1,20
		Suma la partida.....	1,20
		Costes indirectos..... 6,00%	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	1,27
01.04		E.P.I PES E PERNAS	
01.04.01	ud	BOTAS DE AGUA ALTAS Suministro de par de botas altas para agua, dotadas de suela antideslizante.	
		Resto de obra y materiales.....	6,85
		Suma la partida.....	6,85
		Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,26
01.04.02	ud	BOTAS AISLANTES DE ELECTRICIDAD	

Suministro de par de botas altas, protectoras de riesgos eléctricos, dotadas de suela antideslizante.				
		Resto de obra y materiales.....		21,34
		Suma la partida.....		21,34
		Costes indirectos .....	6,00%	1,28
		TOTAL PARTIDA.....		22,62
01.04.03	ud	BOTAS SEGURIDAD PUNTERA + PLANT. Suministro de par de botas de seguridad, dotadas de puntera reforzada, plantilla antiobjetos punzantes y suela antideslizante.		
		Resto de obra y materiales.....		6,33
		Suma la partida.....		6,33
		Costes indirectos .....	6,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....		6,71
01.04.04	ud	PAR DE POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.		
		Resto de obra y materiales.....		2,60
		Suma la partida.....		2,60
		Costes indirectos .....	6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....		2,76
<b>01.05 E.P.I. ANTICAÍDAS</b>				
01.05.01	ud	CINTURÓN SEGURIDAD 1 PUNTO AMARRE Suministro de cinturón de seguridad de suspensión con 1 punto de amarre. Homologado.		
		Resto de obra y materiales.....		9,30
		Suma la partida.....		9,30
		Costes indirectos .....	6,00%	0,56
		TOTAL PARTIDA.....		9,86
01.05.02	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Suministro de arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado.		
		Resto de obra y materiales.....		7,39
		Suma la partida.....		7,39
		Costes indirectos .....	6,00%	0,44
		TOTAL PARTIDA.....		7,83
01.05.03	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja de protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Resto de obra y materiales.....		5,59
		Suma la partida.....		5,59
		Costes indirectos .....	6,00%	0,34





		02.03		ud	PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO		
				Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.			
						Mano de obra.....	7,21
						Resto de obra y materiales.....	15,83
						Suma la partida.....	23,04
						Costes indirectos ..... 6,00%	1,38
				TOTAL PARTIDA.....		24,42	
01.05.04	ud	CUERDA 12 mm. 2 m. MOSQ+GANCHO	TOTAL PARTIDA.....	5,93			
					Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
				Resto de obra y materiales.....	25,39		
				Suma la partida.....	25,39		
				Costes indirectos..... 6,00%	1,52		
				TOTAL PARTIDA.....	26,91		
01.05.05	ud	EQUIPO PARA TRABAJO EN POSTES			02.04	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.
					Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.		
						Mano de obra.....	1,28
						Resto de obra y materiales.....	55,57
						Suma la partida.....	56,85
						Costes indirectos ..... 6,00%	3,41
						TOTAL PARTIDA.....	60,26

<b>03 SINALIZACIÓN</b>							
03.01	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.		03.06	ud	LETRERO ADHESIVO PROHIB.30x40cm. Suministro y colocación de señal normalizada flexible, de PVC de 30x40 cm., con textos diversos y autoadhesiva.	TOTAL PARTIDA..... 13,55
		Mano de obra.....	0,64			Resto de obra y materiales.....	4,18
		Resto de obra y materiales.....	0,04			Suma la partida.....	4,18
		Suma la partida.....	0,68			Costes indirectos..... 6,00%	0,25
		Costes indirectos..... 6,00%	0,04			TOTAL PARTIDA.....	4,43
03.02	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE H=50 cm. Suministro de cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de altura (amortizable en cinco usos), s/R.D. 485/97.		03.07	ud	CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR- B. I. Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), amortizable en cuatro usos. Incluso colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	1,28			Mano de obra.....	0,13
		Resto de obra y materiales.....	1,18			Resto de obra y materiales.....	1,94
		Suma la partida.....	2,46			Suma la partida.....	2,07
		Costes indirectos..... 6,00%	0,15			Costes indirectos..... 6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA.....	2,61			TOTAL PARTIDA.....	2,19
03.03	ud	SEÑAL STOP I/SOPORTE Suministro y puesta en obra de señal normalizada de "Stop", tipo octogonal de ø60 cm., en chapa metálica, tipo tráfico. Incluso parte proporcional de sustentación y posterior retirada.		03.08	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	
		Mano de obra.....	2,55			Mano de obra.....	1,28
		Resto de obra y materiales.....	10,23			Resto de obra y materiales.....	5,54
		Suma la partida.....	12,78			Suma la partida.....	6,82
		Costes indirectos..... 6,00%	0,77			Costes indirectos..... 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	13,55			TOTAL PARTIDA.....	7,23
03.04	ud	SEÑAL TRIANGULAR OBRA I/SOPORTE Suministro y puesta en obra de señal normalizada triangular, en chapa metálica, tipo tráfico, con indicación de "Peligro tráfico de obras" etc. Incluso parte proporcional de sustentación y posterior retirada.		<b>04 INSTALACIONES DE HIXIENE E BENESTAR</b>			
		Mano de obra.....	2,55	<b>04.01 ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS OBRA</b>			
		Resto de obra y materiales.....	10,23	04.01.01	ms	ALQUIL.MÓDULO OFICINA+WC.18,33 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para oficina con aseo de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta peatonal y dos ventanas correderas de 1.200x1.000 mm. y 800x800 mm. en aluminio anodizado con contraventanas. Con estructura metálica de chapa de acero galvanizado, aislamiento térmico de 6 cm. de espesor y acabado interior en tablero de melamina. Suelo con tablero aglomerado y revestido de PVC continuo de 2 mm. de espesor. Dotado de un aseo con inodoro y lavabo. Incluso la instalación eléctrica completa y protegida, así como la correspondiente instalación de fontanería y desagües. Totalmente instalado.	
		Suma la partida.....	12,78			Mano de obra.....	5,38
		Costes indirectos..... 6,00%	0,77			Resto de obra y materiales.....	175,23
		TOTAL PARTIDA.....	13,55			Suma la partida.....	180,61
03.05	ud	SEÑAL CIRCULAR OBRA I/SOPORTE Suministro y puesta en obra de señal normalizada circular de ø60 cm. en chapa metálica, tipo tráfico, con indicaciones de "Peligro indefinido" etc. Incluso parte proporcional de sustentación y posterior retirada.				Costes indirectos..... 6,00%	10,84
		Mano de obra.....	2,55			TOTAL PARTIDA.....	191,45
		Resto de obra y materiales.....	10,23				
		Suma la partida.....	12,78				
		Costes indirectos..... 6,00%	0,77				



04.01.02	ms	ALQUILER MÓDULO ASEO 6,00x2,45 m. Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para aseos en obra de 6,00x2,45 m. Compuesto de puerta peatonal y ventana corredera de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado. Con estructura metálica y chapa galvanizada con aislamiento térmico de 4 cm. de espesor. Dotado de termo eléctrico de 50 Lt., placa de ducha y lavabo. Incluso la instalación eléctrica protegida y la correspondiente instalación de fontanería y desagües. Totalmente instalado.						Suma la partida.....	185,38	
									Costes indirectos ..... 6,00%	11,12
									TOTAL PARTIDA.....	196,50
04.02 ACOMETIDAS PROVISIONAIS										
04.02.01	ml	ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm² Instalación de acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6 mm², de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo. Fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Totalmente instalada.								
									Mano de obra.....	2,57
									Resto de obra y materiales.....	7,04
								Suma la partida.....	9,61	
								Costes indirectos ..... 6,00%	0,58	
								TOTAL PARTIDA.....	10,19	
04.02.02	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Instalación de acometida provisional de fontanería para obra, de la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de ø25 mm., de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima. Incluso parte proporcional de piezas especiales de polietileno, tapón roscado y derechos y permisos para la conexión. Totalmente terminada e instalada.								
									Resto de obra y materiales.....	142,36
									Suma la partida.....	142,36
								Costes indirectos ..... 6,00%	8,54	
								TOTAL PARTIDA.....	150,90	
04.02.03	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Instalación de acometida provisional de saneamiento de caseta de obra, a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia media, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20N/mm². Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminada.								
									Resto de obra y materiales.....	550,00
									Suma la partida.....	550,00
								Costes indirectos ..... 6,00%	33,00	
								TOTAL PARTIDA.....	583,00	

04.01.03	ms	ALQUILER MÓDULO ALMACÉN 18,33 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para almacén de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta peatonal con llave y ventana fija de 1.200x1.000 mm. Con estructura metálica, chapa de acero galvanizado y suelo reforzado. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.								
									Mano de obra.....	5,38
									Resto de obra y materiales.....	107,36
								Suma la partida.....	112,74	
								Costes indirectos..... 6,00%	6,76	
								TOTAL PARTIDA.....	119,50	
04.01.04	ms	ALQUILER MÓDULO VESTUARIO 18,33 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para vestuario de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta peatonal y ventana corredera de 1.000x1.000 mm. en aluminio anodizado. Compuesto por estructura metálica y chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 4cm. de espesor. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.								
									Mano de obra.....	5,38
									Resto de obra y materiales.....	153,69
								Suma la partida.....	159,07	
								Costes indirectos..... 6,00%	9,54	
								TOTAL PARTIDA.....	168,61	
04.01.05	ms	ALQUILER MÓDULO COMEDOR 17,63 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para comedor de 7.50x2.35 m. Compuesto de puerta peatonal y ventana corredera de 1.200x1.000 mm. Con estructura metálica y chapa galvanizada, con aislamiento térmico de 4cm. de espesor. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.								
									Mano de obra.....	5,38
									Resto de obra y materiales.....	180,00

<b>04.03 EQUIPAMENTO DAS INSTALACIÓNS</b>	
04.03.01	ud TAQUILLA METÁLICA CON LLAVE Suministro e instalación de taquilla metálica con llave, de dimensiones 1,80x0,50x0,25 cm., en color a elegir. Totalmente instalada.
	Mano de obra ..... 2,55 Resto de obra y materiales ..... 79,20
	Suma la partida ..... 81,75 Costes indirectos ..... 6,00% 4,91
	<b>TOTAL PARTIDA ..... 86,66</b>
04.03.02	ud BANCO CORRIDO VEST.CAPAC.5 PER. Suministro e instalación de banco corrido para vestuario, con percheros de tabla adosados a la pared. Con capacidad para 5 personas. Totalmente instalado.
	Mano de obra ..... 4,47 Resto de obra y materiales ..... 43,63
	Suma la partida ..... 48,10 Costes indirectos ..... 6,00% 2,89
	<b>TOTAL PARTIDA ..... 50,99</b>
04.03.03	ud MESA NORMALIZADA T.PARQUE 10 PER. Suministro e instalación de mesa de madera, tipo parque, de dimensiones de tablero de 2,5x1,2, con bancos incorporados y capacidad para 10 personas.
	Mano de obra ..... 2,55 Resto de obra y materiales ..... 40,86
	Suma la partida ..... 43,41 Costes indirectos ..... 6,00% 2,60
	<b>TOTAL PARTIDA ..... 46,01</b>
04.03.04	ud PERCHA NORMALIZADA PARA ROPA Suministro e instalación de percha metálica para ropa.
	Mano de obra ..... 1,28 Resto de obra y materiales ..... 3,35
	Suma la partida ..... 4,63 Costes indirectos ..... 6,00% 0,28
	<b>TOTAL PARTIDA ..... 4,91</b>
04.03.05	ud CUBO BASURAS Suministro y colocación de cubo para recogida de basuras. (2 usos).
	Resto de obra y materiales ..... 5,48
	Suma la partida ..... 5,48 Costes indirectos ..... 6,00% 0,33
	<b>TOTAL PARTIDA ..... 5,81</b>
04.03.06	ud JABONERA INDUSTRIAL C/DOSIFICADOR Suministro y puesta en obra de jabonera industrial, con dosificador y cerradura con llave.

	Mano de obra ..... 1,92 Resto de obra y materiales ..... 15,58
	Suma la partida ..... 17,50 Costes indirectos ..... 6,00% 1,05
	<b>TOTAL PARTIDA ..... 18,55</b>
04.03.07	ud DISPENSADOR TOALLAS DE PAPEL Suministro y puesta en obra de dispensador de toallas de papel, con cerradura con llave.
	Mano de obra ..... 1,92 Resto de obra y materiales ..... 7,74
	Suma la partida ..... 9,66 Costes indirectos ..... 6,00% 0,58
	<b>TOTAL PARTIDA ..... 10,24</b>
	Mano de obra ..... 1,92 Resto de obra y materiales ..... 7,74
	Suma la partida ..... 9,66 Costes indirectos ..... 6,00% 0,58
	<b>TOTAL PARTIDA ..... 10,24</b>
04.03.08	ud ESPEJO DE 50x50 cm. Suministro y puesta en obra de espejo, de dimensiones 50x50 cm. Totalmente instalado.
	Mano de obra ..... 1,28 Resto de obra y materiales ..... 26,35
	Suma la partida ..... 27,63 Costes indirectos ..... 6,00% 1,66
	<b>TOTAL PARTIDA ..... 29,29</b>
04.03.09	ud HORNO MICROONDAS CALIENTA COMIDA Suministro e instalación de horno microondas calienta comidas.
	Mano de obra ..... 1,28 Resto de obra y materiales ..... 22,25
	Suma la partida ..... 23,53 Costes indirectos ..... 6,00% 1,41
	<b>TOTAL PARTIDA ..... 24,94</b>
<b>05 MEDICINA PREVENTIVA E PRIMEIROS AUXILIOS</b>	
05.01	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Suministro de botiquín de urgencia para obra, con el contenido mínimo obligatorio.
	Mano de obra ..... 1,28 Resto de obra y materiales ..... 47,90
	Suma la partida ..... 49,18 Costes indirectos ..... 6,00% 2,95
	<b>TOTAL PARTIDA ..... 52,13</b>





05.02	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN Suministro para la reposición mínima obligatoria, del material de botiquín de urgencia.			Suma la partida.....	285,80
					Costes indirectos ..... 6,00%	17,15
			Resto de obra y materiales.....	16,28		
					TOTAL PARTIDA.....	302,95
05.03	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES Suministro de camilla portátil para evacuaciones.	Suma la partida.....	16,28		
			Costes indirectos..... 6,00%	0,98		
			TOTAL PARTIDA.....	17,26		
			Resto de obra y materiales.....	10,64		
05.04	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO PERSONAL Reconocimiento médico obligatorio anual del personal de la obra.	Suma la partida.....	10,64		
			Costes indirectos..... 6,00%	0,64		
			TOTAL PARTIDA.....	11,28		
			Resto de obra y materiales.....	92,39		
06	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.	Suma la partida.....	92,39		
			Costes indirectos..... 6,00%	5,54		
			TOTAL PARTIDA.....	97,93		
			Resto de obra y materiales.....	92,39		
06.01	ud	CUADRO GENERAL OBRA Pmáx= 40 kW. Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado. (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	Mano de obra.....	66,17		
			Maquinaria.....	0,03		
			Resto de obra y materiales.....	52,94		
			Suma la partida.....	119,15		
06.02	ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.40kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.	Costes indirectos..... 6,00%	7,15		
			TOTAL PARTIDA.....	126,30		
			Resto de obra y materiales.....	285,80		
					Resto de obra y materiales.....	318,91
06.03	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.	Suma la partida.....	39,58		
			Costes indirectos ..... 6,00%	2,37		
			TOTAL PARTIDA.....	41,95		
			Mano de obra.....	1,71		
06.04	ud	FORMACIÓN E MAN DE OBRA DE SEGURIDADE Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	Resto de obra y materiales.....	37,87		
			Suma la partida.....	39,58		
			Costes indirectos ..... 6,00%	2,37		
			TOTAL PARTIDA.....	41,95		
07	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana de un oficial de 2ª.	Resto de obra y materiales.....	137,88		
			Suma la partida.....	137,88		
			Costes indirectos ..... 6,00%	8,27		
			TOTAL PARTIDA.....	146,15		
07.01	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana de un oficial de 2ª.	Resto de obra y materiales.....	137,88		
			Suma la partida.....	137,88		
			Costes indirectos ..... 6,00%	8,27		
			TOTAL PARTIDA.....	146,15		
07.02	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana de un oficial de 2ª.	Resto de obra y materiales.....	137,88		
			Suma la partida.....	137,88		
			Costes indirectos ..... 6,00%	8,27		
			TOTAL PARTIDA.....	146,15		

## 4. Presuposto

07.03	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	TOTAL PARTIDA .....	146,15
			Resto de obra y materiales .....	129,28
			Suma la partida .....	129,28
			Costes indirectos..... 6,00%	7,76
			TOTAL PARTIDA .....	137,04
07.04	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG. HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana realizada por un encargado.	Resto de obra y materiales .....	78,78
			Suma la partida .....	78,78
			Costes indirectos..... 6,00%	4,73
			TOTAL PARTIDA .....	83,51

CÓDIGO	RESUMO	CANTIDADE	PREZO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>			
<b>01.01</b>	<b>E.P.I. CABEZA</b>			
01.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO Suministro de casco de seguridad, clase N, de polietileno. Homologado. Con certificado CE s/RD-773/97 y RD-1407/92.	40,00	3,52	140,80
01.01.02	ud CASCO PROTECTOR OÍDOS Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, con protector de oídos acoplable. Certificado CE.	40,00	18,71	748,40
01.01.03	ud PANTALLA SOLDADURA OXIACETILÉNIC Pantalla de seguridad para soldadura oxiacetilénica, abatible con fijación en cabeza, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/ R.D. 773/97.	2,00	25,10	50,20
01.01.04	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS Suministro de gafas protectoras contra impactos, incoloras. Homologadas.	40,00	2,57	102,80
01.01.05	ud TAPONES ANTIRRUIDO SILICONA Suministro de juego de tapones antirruido de Silicona. Certificado CE.	60,00	1,62	97,20
01.01.06	ud MASCARILLA ANTIPOLVO P1 Suministro de mascarilla antipolvo de seguridad, con detección mediante filtro mecánico. Homologada.	40,00	0,49	19,60
TOTAL 01.01 .....				1.159,00
<b>01.02</b>	<b>E.P.I. CORPO</b>			
01.02.01	ud MONO DE TRABAJO AZUL Suministro de buzo de trabajo azul.	40,00	16,44	657,60
01.02.02	ud TRAJE DE AGUA Suministro de traje de agua, compuesto por chaquetilla y pantalón.	40,00	9,19	367,60
01.02.03	ud MANDIL DE CUERO PARA SOLDAR Suministro de mandil de cuero para soldar.	2,00	3,10	6,20
01.02.04	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Suministro de peto reflectante de seguridad personal, en colores amarillo y rojo.	40,00	1,23	49,20
01.02.05	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS DOBLE Suministro de cinturón portaherramientas doble.	40,00	4,09	163,60
TOTAL 01.02 .....				1.244,20
<b>01.03</b>	<b>E.P.I. MANS</b>			
01.03.01	ud PAR GUANTES DE GOMA LÁTEX-ANTIC. Par guantes de goma látex-anticorte. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	30,00	2,29	68,70
01.03.02	ud PAR GUANTES AISLANTE 5.000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	20,00	11,80	236,00
01.03.03	ud PAR GUANTES PARA SOLDADOR Par de guantes para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	5,00	2,46	12,30
01.03.04	ud PAR GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE; s/ R.D. 773/97.	50,00	1,27	63,50
TOTAL 01.03 .....				380,50

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

01.04 E.P.I PES E PERNAS				
01.04.01	ud BOTAS DE AGUA ALTAS	40,00	7,26	290,40
	Suministro de par de botas altas para agua, dotadas de suela antideslizante.			
01.04.02	ud BOTAS AISLANTES DE ELECTRICIDAD	20,00	22,62	452,40
	Suministro de par de botas altas, protectoras de riesgos eléctricos, dotadas de suela antideslizante.			
01.04.03	ud BOTAS SEGURIDAD PUNTERA + PLANT.	20,00	6,71	134,20
	Suministro de par de botas de seguridad, dotadas de puntera reforzada, plantilla antiobjetos punzantes y suela antideslizante.			
01.04.04	ud PAR DE POLAINAS SOLDADURA	2,00	2,76	5,52
	Par de polainas para soldador, (amortizables en 3 usos). Certificado CE; s/ R.D. 773/97.			
TOTAL 01.04.....				882,52

01.05 E.P.I. ANTICAÍDAS				
01.05.01	ud CINTURÓN SEGURIDAD 1 PUNTO AMARRE	2,00	9,86	19,72
	Suministro de cinturón de seguridad de suspensión con 1 punto de amarre. Homologado.			
01.05.02	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL	2,00	7,83	15,66
	Suministro de arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado.			
01.05.03	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	15,00	5,93	88,95
	Faja de protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385, s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.05.04	ud CUERDA 12 mm. 2 m. MOSQ+GANCHO	5,00	26,91	134,55
	Eslinga anticaída con absorbedor de energía compuesta por cuerda de poliamida de 12 mm. de diámetro y 2 m. de longitud con un mosquetón de 17 mm. de apertura y un gancho de 60 mm. de apertura, amortizable en 4 usos. Certificado CE EN 355. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
01.05.05	ud EQUIPO PARA TRABAJO EN POSTES	5,00	81,30	406,50
	Equipo completo para trabajo en postes compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal doble regulación, cinturón de amarre lateral con anillas forjadas, un dispositivo anticaídas deslizante con eslinga de 90 cm. y conector de acero, apertura 21 mm., un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 20 m. con mosquetón, un distanciador, incluso bolsa portaequipos. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
TOTAL 01.05.....				665,38

TOTAL 01..... 4.331,60

02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA				
02.01	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 80x80	20,00	24,20	484,00
	Tapa provisional para arquetas de 80x80 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cms. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
02.02	m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS	20,00	6,06	121,20
	Pasarela de protección de zanjaz, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm. , incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/ R.D. 486/97.			

02.03	ud PROTECCIÓN HUECO 2x2m. C/MALLAZO	10,00	24,42	244,20
	Cubrición de hueco horizontal de 2,00x2,00 m. con mallazo electrosoldado de 15x15 cm. D=4 mm., fijado con conectores al zuncho del hueco y pasante sobre las tabicas y empotrado un metro en la capa de compresión por cada lado, incluso cinta de señalización a 0,90 m. de altura fijada con pies derechos. (amortizable en un solo uso). s/ R.D. 486/97.			
02.04	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	6,00	60,26	361,56
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor. Medida la unidad instalada. s/ R.D. 486/97.			
02.05	ml VALLADO PARC.CH.M.GALVAN. H=2m.	300,00	19,39	5.817,00
	Suministro, colocación y posterior retirada de vallado metálico prefabricado de 2 m. de altura, en cerramiento de parcela, compuesto por soportes metálicos del tipo omega colocados cada 2 m. y chapa ciega con protección para exteriores de 1 mm. de espesor. Incluso la parte proporcional de apertura de pozos, hormigón de recibido, etc. Totalmente terminada.			
02.06	m. BARANDILLA PUNTALES Y TUBOS	300,00	7,50	2.250,00
	Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por puntales metálicos telescópicos colocados cada 2,5 m., (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.			
TOTAL 02.....				9.277,96

03 SINALIZACIÓN				
03.01	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	600,00	0,72	432,00
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje.R.D. 485/97.			
03.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE H=50 cm.	20,00	2,61	52,20
	Suministro de cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de altura (amortizable en cinco usos), s/R.D. 485/97.			
03.03	ud SEÑAL STOP I/SOPORTE	3,00	13,55	40,65
	Suministro y puesta en obra de señal normalizada de "Stop", tipo octogonal de ø60 cm., en chapa metálica, tipo tráfico. Incluso parte proporcional de sustentación y posterior retirada.			
03.04	ud SEÑAL TRIANGULAR OBRA I/SOPORTE	2,00	13,55	27,10
	Suministro y puesta en obra de señal normalizada triangular, en chapa metálica, tipo tráfico, con indicación de "Peligro tráfico de obras" etc. Incluso parte proporcional de sustentación y posterior retirada.			
03.05	ud SEÑAL CIRCULAR OBRA I/SOPORTE	2,00	13,55	27,10
	Suministro y puesta en obra de señal normalizada circular de ø60 cm. en chapa metálica, tipo trafico, con indicaciones de "Peligro indefinido" etc. Incluso parte proporcional de sustentación y posterior retirada.			
03.06	ud LETRERO ADHESIVO PROHIB.30x40cm.	1,00	4,43	4,43
	Suministro y colocación de señal normalizada flexible, de PVC de 30x40 cm., con textos diversos y autoadhesiva.			
03.07	ud CARTEL PVC SEÑALIZACIÓN EXTINTOR- B. I.	6,00	2,19	13,14
	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor,			

03.08	boca de incendio), amortizable en cuatro usos. Incluso colocación y desmontaje, s/R.D. 485/97. ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.	1,00	7,23	7,23
TOTAL 03.....				603,85
04	<b>INSTALACIÓN DE HIGIENE E BENESTAR</b>			
04.01	<b>ALQUILER CASETAS PREFABRICADAS OBRA</b>			
04.01.01	ms ALQUIL.MÓDULO OFICINA+WC.18,33 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para oficina con aseo de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta peatonal y dos ventanas correderas de 1.200x1.000 mm. y 800x800 mm. en aluminio anodizado con contraventanas. Con estructura metálica de chapa de acero galvanizado, aislamiento térmico de 6 cm. de espesor y acabado interior en tablero de melamina. Suelo con tablero aglomerado y revestido de PVC continuo de 2 mm. de espesor. Dotado de un aseo con inodoro y lavabo. Incluso la instalación eléctrica completa y protegida, así como la correspondiente instalación de fontanería y desagües. Totalmente instalado.	12,00	191,45	2.297,40
04.01.02	ms ALQUILER MÓDULO ASEO 6,00x2,45 m. Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para aseos en obra de 6,00x2,45 m. Compuesto de puerta peatonal y ventana corredera de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado. Con estructura metálica y chapa galvanizada con aislamiento térmico de 4 cm. de espesor. Dotado de termo eléctrico de 50 Lt., placa de ducha y lavabo. Incluso la instalación eléctrica protegida y la correspondiente instalación de fontanería y desagües. Totalmente instalado.	6,00	228,30	1.369,80
04.01.03	ms ALQUILER MÓDULO ALMACÉN 18,33 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para almacén de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta peatonal con llave y ventana fija de 1.200x1.000 mm. Con estructura metálica, chapa de acero galvanizado y suelo reforzado. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.	12,00	119,50	1.434,00
04.01.04	ms ALQUILER MÓDULO VESTUARIO 18,33 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para vestuario de 7,87x2,33 m. Compuesto por puerta peatonal y ventana corredera de 1.000x1.000 mm. en aluminio anodizado. Compuesto por estructura metálica y chapa de acero galvanizado con aislamiento térmico de 4cm. de espesor. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.	18,00	168,61	3.034,98
04.01.05	ms ALQUILER MÓDULO COMEDOR 17,63 m² Suministro en alquiler mensual de módulo prefabricado para comedor de 7.50x2.35 m. Compuesto de puerta peatonal y ventana corredera de 1.200x1.000 mm. Con estructura metálica y chapa galvanizada, con aislamiento térmico de 4cm. de espesor. Incluso la instalación eléctrica protegida. Totalmente instalado.	18,00	196,50	3.537,00
TOTAL 04.01.....				11.673,18

04.02	<b>ACOMETIDAS PROVISIONAIS</b>			
04.02.01	ml ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm² Instalación de acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general, formada por manguera flexible de 4x6 mm², de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo. Fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Totalmente instalada.	200,00	10,19	2.038,00
04.02.02	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Instalación de acometida provisional de fontanería para obra, de la red general municipal de agua potable, hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de ø25 mm., de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima. Incluso parte proporcional de piezas especiales de polietileno, tapón roscado y derechos y permisos para la conexión. Totalmente terminada e instalada.	4,00	150,90	603,60
04.02.03	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO Instalación de acometida provisional de saneamiento de caseta de obra, a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia media, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20N/mm². Incluso parte proporcional de medios auxiliares. Totalmente terminada.	2,00	583,00	1.166,00
TOTAL 04.02.....				3.807,60
04.03	<b>EQUIPAMENTO DAS INSTALACIÓN</b>			
04.03.01	ud TAQUILLA METÁLICA CON LLAVE Suministro e instalación de taquilla metálica con llave, de dimensiones 1,80x0,50x0,25 cm., en color a elegir. Totalmente instalada.	30,00	86,66	2.599,80
04.03.02	ud BANCO CORRIDO VEST.CAPAC.5 PER. Suministro e instalación de banco corrido para vestuario, con percheros de tabla adosados a la pared. Con capacidad para 5 personas. Totalmente instalado.	6,00	50,99	305,94
04.03.03	ud MESA NORMALIZADA T.PARQUE 10 PER. Suministro e instalación de mesa de madera, tipo parque, de dimensiones de tablero de 2,5x1,2, con bancos incorporados y capacidad para 10 personas.	3,00	46,01	138,03
04.03.04	ud PERCHA NORMALIZADA PARA ROPA Suministro e instalación de percha metálica para ropa.	30,00	4,91	147,30
04.03.05	ud CUBO BASURAS Suministro y colocación de cubo para recogida de basuras. (2 usos).	4,00	5,81	23,24
04.03.06	ud JABONERA INDUSTRIAL C/DOSIFICADOR Suministro y puesta en obra de jabonera industrial, con dosificador y cerradura con llave.	3,00	18,55	55,65
04.03.07	ud DISPENSADOR TOALLAS DE PAPEL Suministro y puesta en obra de dispensador de toallas de papel, con cerradura con llave.	3,00	10,24	30,72
04.03.08	ud ESPEJO DE 50x50 cm. Suministro y puesta en obra de espejo, de dimensiones 50x50 cm.	3,00	29,29	87,87



04.03.09	Totalmente instalado. ud HORNO MICROONDAS CALIENTA COMIDA	3,00	24,94	74,82
	Suministro e instalación de horno microondas calienta comidas.			

Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., totalmente instalado, (amortizable en 5 usos). s/ R.D. 486/97.

TOTAL 06..... 809,24

TOTAL 04.03..... 3.463,37

TOTAL 04..... 18.944,15

05	MEDICINA PREVENTIVA E PRIMEIROS AUXILIOS			
05.01	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA	3,00	52,13	156,39
	Suministro de botiquín de urgencia para obra, con el contenido mínimo obligatorio.			
05.02	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN	3,00	17,26	51,78
	Suministro para la reposición mínima obligatoria, del material de botiquín de urgencia.			
05.03	ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES	2,00	11,28	22,56
	Suministro de camilla portátil para evacuaciones.			
05.04	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO PERSONAL	30,00	97,93	2.937,90
	Reconocimiento médico obligatorio anual del personal de la obra.			
	TOTAL 05.....			3.168,63

06	INSTALACIÓN ELÉCTRICA NA OBRA			
06.01	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m	1,00	126,30	126,30
	Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> ., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.			
06.02	ud CUADRO GENERAL OBRA P <sub>máx</sub> = 40 kW.	1,00	302,95	302,95
	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico más diferencial de 4x125 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x63 A., y 5 interruptores automáticos magnetotérmicos de 2x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado. (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.			
06.03	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA P <sub>máx</sub> .40kW	1,00	338,04	338,04
	Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 40 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico+diferencial de 4x125 A., dos interruptores automático magnetotérmico de 4x63 A., dos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 63 A. 3p+T., dos de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T. y dos de 230 V. 16 A. 2p+T. incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornas de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, totalmente instalado, (amortizable en 4 obras). s/ R.D. 486/97.			
06.04	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD	1,00	41,95	41,95

07	FORMACIÓN E MAN DE OBRA DE SEGURIDADE			
07.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	18,00	137,59	2.476,62
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
07.02	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN	18,00	146,15	2.630,70
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana de un oficial de 2ª.			
07.03	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	18,00	137,04	2.466,72
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.			
07.04	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG. HIG.	18,00	83,51	1.503,18
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana realizada por un encargado.			

TOTAL 07..... 9.077,22

TOTAL..... 46.212,65

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

## 5. Resumo do presuposto

CAPÍTULO	RESUMO	IMPORTE	%
01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	4.331,60	9,37
02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	9.277,96	20,08
03	SINALIZACIÓN.....	603,85	1,31
04	INSTALACIÓNS DE HIXIENE E BENESTAR.....	18.944,15	40,99
05	MEDICINA PREVENTIVA E PRIMEIROS AUXILIOS .....	3.168,63	6,86
06	INSTALACIÓN ELÉCTRICA NA OBRA.....	809,24	1,75
07	FORMACIÓN E MAN DE OBRA DE SEGURIDADE .....	9.077,22	19,64
PRESUPUESTO DE EXECUCIÓN MATERIAL		46.212,65	
13,00 % Gastos xerais..... 6.007,64			
6,00 % Beneficio industrial		2.772,76	
Suma.....		8.780,40	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SEN IVE		54.993,05	
21% IVA .....		11.548,54	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		66.541,59	
Ascende o presuposto á expresada cantidade de SESENTA E SEIS MIL CINCOCENTOS CORENTA E UN EUROS con CINCUENTA E NOVE CÉNTIMOS			
, 13 de outubro 2017.			

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

# ANEXO XIX: Xestión de residuos

## Índice

1. Documento 1: Memoria
2. Documento 2: Prego de Condicións Técnicas Particulares
3. Documento 3: Presuposto

# Documento 1: Memoria

## Índice

1. Introducción
2. Metodoloxía do estudo de xestión de residuos
3. Descrición da obra
4. Lista Europea de Residuos
5. Cantidade de residuos xerados
6. Medidas de prevención
7. Operacións de reutilización, valorización e eliminación
8. Medidas para a separación dos residuos en obra
9. Xestores de RCDs próximos á obra
10. Plan de xestión de residuos
11. Valoración económica
- Apéndice 1. Táboa de residuos xerados



## 1. Introducción

O Presente Estudo de Xestión de Residuos de Construción e Demolición redactase en concordancia co *RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de la Construcción y Demolición* en adiante RCDs. Nel establécese o réxime xurídico da produción e xestión destes residuos, co obxecto de fomentar, por esta orde, a súa prevención, reutilización, reciclado e outras formas de valorización. En último caso, os residuos destinados ás operacións de eliminación, recibirán un tratamento idóneo, contribuíndo todas estas operacións de xestión a un desenvolvemento sostible da actividade de construción.

O ámbito de aplicación deste Real Decreto abarca todos os RCDs xerados nas obras de construción e demolición, coa excepción de terras e pedras non contaminadas por substancias perigosas que se destinen á reutilización, e de determinados residuos regulados polo súa lexislación específica.

En virtude deste Real Decreto, os proxectos de execución de obras de construción e/ou demolición incluírán un estudio de xestión de RCDs, no cal se reflexen a cantidade estimada de residuos que se xerarán durante os traballos, as medidas xerais de prevención que se adoptarán, o proceso ao que se destinarán os residuos, as medidas de separación, planos das instalacións, unhas prescricións sobre manexo e outras operacións, así como unha valoración dos costes derivados da súa xestión, que formará parte do presuposto do proxecto. Tamén se establecen os deberes dos posuidores de residuos (construtor, subcontratistas, traballadores autónomos). Estes terán que presentar á propiedade un Plan de xestión de los RCDs, que terá que ser aprobado pola Dirección Facultativa, e que, unha vez aprobado, pasará a formar parte dos documentos contractuais da obra.

En dito plan concretarase como se vai a aplicar o estudio de xestión incluído no proxecto, en función dos provedores concretos e o seu propio sistema de execución da obra.

## 2. Metodoloxía do estudo de xestión de residuos

O presente Estudo segue os contidos establecidos no *Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, na *Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos* e a lista europea de residuos. Para realizar este estudio aplicárase a seguinte metodoloxía:

I. Descrición do Proxecto de Execución.

II. Estimación da cantidade, expresada en toneladas e m<sup>3</sup>, dos RCDs que se xeren na obra e a súa posterior codificación segundo a *Orden MAM/304/2002*.

III. Accións a tomar para a prevención de residuos nas obras obxecto do proxecto.

IV. Medidas para a prevención de residuos na obra obxecto do proxecto.

V. Operacións de reutilización, valorización ou eliminación dos residuos

VI. Medidas para a separación dos residuos en obra.

VII. Planos das instalacións previstas para o almacenamento, manexo, separación e outras operacións de xestión dos RCDs dentro da obra.

VIII. Prego de prescricións técnicas particulares do proxecto, en relación co almacenamento, manexo, separación e outras operacións de xestión dos RCDs dentro da obra.

IX. Valoración do coste previsto da xestión dos RCDs que formarán parte do presuposto do proxecto en capítulo independente.

## 3. Descrición da obra

A obra obxecto do presente proxecto ten como finalidade a execución dunha plataforma loxística en Begonte, provincia de Lugo.

Para a execución de dita plataforma destaca a realización das seguintes actividades:

- Movemento de terras: consiste na explanación da parcela na que se executarán os edificios, aparcamentos e viario, e formación das pendentes de drenaxe.
- Instalación das redes: conformadas as rasantes de terra, realízanse as gabias e colócase toda a infraestrutura necesaria para as instalacións propias das urbanización:
  - Saneamento
  - Abastecemento e rego

- Subministro de enerxía
- Alumeado
- Comunicacóns

Despois haberá que executar as acometidas domiciliarias, a fin de conectar todos os servizos coas parcelas

- Pavimentación de rúas, beirarrúas e aparcamentos: sobre a explanada de terra esténdense as diferentes capas formadoras das sección tipo do proxecto, á que se lle engaden os firmes estipulados para cada zona

De todas estas actividades hai máis información e detalles suficientes no resto de documentos que compoñen este proxecto.

### 4. Lista Europea de Residuos (LER)

No RD 105/2008 recóllense dúas categorías de residuos de construción e demolición:

- ✓ RCD de nivel I: residuos xerados polo desenvolvemento das obras de infraestrutura de ámbito local ou supramunicipal contidas nos diferentes plans de actuación urbanística ou plans de desenvolvemento de carácter rexional, sendo resultado dos excedentes de escavación dos movementos de terra xerados no transcurso de ditas obras. Trátase, por tanto, de terras e materiais pétreos, non contaminados, procedentes de obras de escavación.
- ✓ RCD de nivel II: residuos xerados principalmente nas actividades propias do sector da construción, da demolición, da reparación domiciliaria e da implantación de servizos. Son residuos non perigosos que non experimentan transformacións físicas, químicas ou biolóxicas significativas.

Os residuos inertes non son solubles nin combustibles, nin reaccionan física ni quimicamente nin de ningunha outra maneira, nin son biodegradables nin afectan negativamente a outras materias coas que

entran en contacto de forma que poidan dar lugar a contaminación do medio ambiente ou prexudicar á saúde humana.

A Lista Europea de Residuos (LER) establecida na *Orden MAM/304/2002* recolle os principais residuos que poden ser xerados. Cabe destacar, que non se consideraran incluídos no cómputo xeral os materiais que non superen 1 m³ de aporte e non sexan considerados perigosos e requiran por tanto un tratamento especial.

A continuación, a LER:

Cap.	Descrición
01	<i>Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales</i>
02	<i>Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos</i>
03	<i>Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón</i>
04	<i>Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil</i>
05	<i>Residuos del refino del petróleo, de la purificación del gas natural y del tratamiento pirolítico del carbón</i>
06	<i>Residuos de procesos químicos inorgánicos</i>
07	<i>Residuos de procesos químicos orgánicos</i>
08	<i>Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión</i>
09	<i>Residuos de la industria fotográfica</i>
10	<i>Residuos de procesos térmicos</i>
11	<i>Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea</i>
12	<i>Residuos del moldeo y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos</i>

13	<i>Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)</i>
14	<i>Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los de los capítulos 07 y 08)</i>
15	<i>Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría</i>
16	<i>Residuos no especificados en otro capítulo de la lista</i>
17	<i>Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</i>
18	<i>Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)</i>
19	<i>Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial</i>
20	<i>Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente</i>

## 5. Cantidad de residuos xerados

A estimación da cantidade de residuos que se xerarán na obra amósase na Táboa 3 codificada de acordo ao establecido en Lista Europea de Residuos (LER). Unha alta porcentaxe dos residuos indicados encóntranse dentro do *Capítulo 17 - Residuos de la construcción y demolición*, aínda que tamén se terán residuos, en menor medida, dos Capítulos 15 e 20.

Na táboa tamén se recollen as súas densidades, cantidades expresadas en m<sup>3</sup> e toneladas así como a actividade xeradora deste residuo. A táboa recóllese no Apéndice 1 da memoria do presente Anexo.

## 6. Medidas de prevención

Indícanse a continuación as principais medidas preventivas que se tomarán para evitar un exceso de xeración de residuos:

- ✓ Todos os axentes intervinientes na obra deberán coñecer as súas obrigacións en relación cos residuos e cumprir as ordes e normas ditadas pola Dirección Técnica
- ✓ Optimización da cantidade de materiais necesarios para a execución da obra, xa que un exceso de materiais é orixe de máis residuos sobrantes de execución
- ✓ Delimitar estritamente a zona de execución, co fin de evitar o exceso de residuos
- ✓ Prever o acopio de materiais fora das zonas de tránsito da obra, de forma que permanezan ben embalados e protexidos ata o momento da súa utilización, co fin de evitar a rotura e os seus conseguíntes residuos
- ✓ Xestionar da maneira máis eficaz posible os residuos orixinados para favorecer a súa valorización
- ✓ Clasificar os residuos producidos de maneira que se faciliten os procesos de valorización, reutilización ou reciclaxe posteriores
- ✓ Etiquetar os contenedores e recipientes de almacenaxe, así como os de transporte dos residuos
- ✓ Elaborar criterios e recomendacións específicas para a mellora da xestión
- ✓ Planificar a obra tendo en conta as expectativas de xeración de residuos e da súa eventual minimización ou reutilización
- ✓ Dispoñer dun directorio dos compradores de residuos, vendedores de materiais reutilizados e recicladores máis próximos. Os xestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica da Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestruturas.
- ✓ Participar e implicar ao persoal de obra na xestión dos residuos, formándoos nos aspectos básicos
- ✓ Fomentar o aforro do coste da xestión dos residuos promovendo a súa redución en volume
- ✓ Almacenaranse os produtos sobrantes reutilizables, para o que se prevé a disposición de contenedores en obra a tal efecto e proceder así ao seu aproveitamento posterior
- ✓ Separaranse en orixe os residuos perigosos, para o que se prevé a disposición de contenedores en obra a tal efecto
- ✓ Reduciranse os envases e embalaxes dos materiais de construción
- ✓ Alixeiramento de envases

- ✓ Emprego de envases pregables: caixas de cartón, botellas pregables e outros
- ✓ Optimización da carga nos pallets
- ✓ Subministro a granel de produtos
- ✓ Concentración de produtos
- ✓ Emprego de materiais con maior vida útil, encofrados metálicos en vez de madeira

- Terrapléns
- Zahorras para bases e subbases
- Agregados para morteiros, formigóns non estruturais, formigóns estruturais e materiais ligados

✓ Revalorización: neste bloque están a madeira, os plásticos, o papel e o xeso

✓ Eliminación en vertedoiro

## 7. Operacións de reutilización, valorización e eliminación

Os residuos de construción e demolición teñen unha composición heteroxénea, aínda que a súa distribución é relativamente uniforme. Os posibles destinos variarán para cada tipo de residuos, se ben as opcións existentes son:

- ✓ Reutilización (sen ningún tipo de transformación): é o caso dos materiais cerámicos, a madeira de boa calidade e o aceiro estrutural
- ✓ Reciclaxe obtendo un produto igual ou similar á materia prima: aquí englobanse vidro, o plástico, o papel e todos os metais
- ✓ Reciclaxe obtendo un produto distinto á materia prima: neste grupo encóntranse os materiais cerámicos, o formigón, os materiais pétreos e os materiais bituminosos. Dependendo do material de entrada e da tecnoloxía aplicada na planta de reciclaxe, elaboraranse agregados reciclados con varios usos potenciais:
  - Materiais de recheo
  - Recuperación de canteiras
  - Pistas forestais
  - Xardinaría
  - Vertedoiros

Os residuos xerados nas obras serán xestionados en orixe polo propio construtor (separación e/ou reutilización) ou ben serán entregados a un xestor autorizado (recollida, transporte e valorización/eliminación).

Ademais, segundo se indica no RD 105/2008, o produtor dispoñerá da documentación que acredite que os residuos de construción ou demolición xerados durante a obra foron xestionados na propia obra ou ben entregados á instalación autorizada.

A empresa encargada de realizar a Xestión de residuos emitirá un certificado de entrega de residuos por cada un dos códigos LER que se reciban nas súas instalación, onde se indicará a cantidade, natureza e procedencia dos mesmos, de acordo ao RD 105/2008.

Unha xestión responsable dos residuos debe perseguir a máxima valorización para reducir tanto como sexa posible o impacto ambiental. A xestión será máis eficaz se se incorporan as operacións de separación selectiva no mesmo lugar onde se producen os residuos, mentres que as de reciclaxe e reutilización se poden facer nese mesmo lugar ou noutro máis específico.

A continuación defínense os conceptos esenciais utilizados na xestión e tratamento de residuos:

- ✓ Valorización: evita a necesidade de envialos a un vertedoiro controlado e dá valor aos elementos e materiais dos RCDs, aproveitando as materias e subprodutos que contén. Os residuos se non son valorizables e están formados por materiais inertes, teñen que depositarse nun vertedoiro controlado a fin de que ao menos non alteren a paisaxe. Pero se son perigosos, terán que ser depositados adecuadamente nun vertedoiro específico para produtos deste tipo, e nalgúns casos, sometidos previamente a un tratamento especial para que non sexan unha ameaza para o medio.



- ✓ Reutilización: consiste na recuperación dos elementos construtivos completos coas mínimas transformación posibles, e non soamente reporta vantaxes medioambientais se non tamén económicas. Os elementos construtivos valorados en función do peso dos residuos posúen un valor baixo, pero, se con pequenas transformacións poden ser rexenerados ou reutilizados directamente, o seu valor económico é máis alto. Neste sentido, a reutilización é unha maneira de minimizar os residuos orixinados de forma menos complexa e custosa que a reciclaxe.
- ✓ Reciclaxe: a natureza dos materiais que compoñen os residuos da construción determina cales son as súas posibilidades de ser reciclados e a súa potencial utilidade. A reciclaxe é a recuperación dalgúns materiais que compoñen os residuos, sometidos a un proceso de transformación na composición de novos produtos. Trátase dunha forma de valorización.

Na Táboa 2 amósanse os destinos potenciais dos distintos RCDs contemplados no proxecto:

Código LER	Descrición	Actividade xeradora	Operacións de xestión	Destino potencial
170101	Formigón	Construción	Separación en obra, transporte e valorización en planta de machaqueo	Valorización
170201	Madeira	Encofrados e pallets	Separación en obra, transporte e valorización en planta de reciclaxe	Valorización
170302	Mesturas bituminosas	Execución de firmes	Separación en obra, transporte e valorización en planta de machaqueo	Valorización
170411	Cables que non conteñen hidrocarburos, alquitrán	Cables de telecomunicación e	Separación en obra, transporte e	Valorización

	de hulla nin outras substancias perigosas	outros para instalación de redes	valorización por xestor autorizado	
150101	Envases de papel e cartón	Envases, embalaxe e outros	Separación en obra, transporte e valorización en planta de reciclaxe	Valorización
150110	Envases que conteñen restos de substancias perigosas ou contaminados por estas	Envases de desencofrantes, morteiros con resinas e outros	Separación en obra, transporte e valorización por xestor autorizado	Eliminación
200301	Mestura de residuos municipais	Residuos xerados polos traballadores	Separación en obra e entrega a xestor autorizado	Eliminación

## 8. Medidas para a separación dos residuos en obra

Segundo o artigo 5 do RD 108/2008 os residuos de construción e demolición deberán separarse nas seguintes fraccións cando, de forma individualizada para cada unha delas, a cantidade prevista que se xere durante a totalidade das obras sexa superior ás seguintes cantidades:

- Formigón: 80 ton.
- Metais: 2 ton.
- Madeira: 1 ton.
- Plástico: 0.5 ton.
- Papel e cartón: 0.5 ton.

Contarase, para toda a recollida de residuos, coa participación dun Xestor de Residuos autorizado de

acordo co que establecido no Plan de Xestión de Residuos. Para elo, disporanse contenedores específicos convenientemente etiquetados, para que non haxa erro posible ao depositar os residuos. No Plan de Xestión de Residuos definírase de forma concreta o número, tipo e ubicación de contenedores necesarios, así como a periodicidade da súa recollida, en función das condicións de subministro, embalaxes e execución de los traballos.

## 9. Xestores de RCDs próximos á obra

En canto á xestión dos residuos xerados, cabe realizar as seguintes puntualizacións:

- De acordo co *Decreto 174/2005, de 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la producción y gestión de Residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia*, será de obrigación do produtor cando se xeren máis de 3 toneladas de residuos por obra ou demolición, realizar a preceptiva notificación
- No artigo 25 do citado decreto indícase a documentación necesaria a aportar
- No artigo 25.3 tamén se indica que os produtores de RCDs deberá facerse cargo directamente da xestión dos seus propios residuos ou entregalos e un xestor autorizado para a súa valorización ou eliminación.

En relación co segundo punto dos anteriores, os Xestores Autorizados para RCDs máis próximos á obra preséntanse a continuación:

Planta de xestión	Localización
Transportes Rodrigo y Gómez S.L.	Begonte
ENDESA GENERACIÓN SA	As Pontes de García Rodríguez
Transportes Gabeiras Martínez S.L.	As Pontes de García Rodríguez
ANGELSA S.L.	Curtis - Teixeira
Grupo Bascuas S.L.	Lugo
INGAROIL S.L.	Lugo

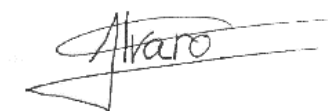
## 10. Plan de xestión de residuos

O contratista terá que elaborar un Plan de Xestión de Residuos, en base ao exposto no presente estudo, o cal presentará á Dirección Facultativa antes do comezo da obra, de acordo co RD 105/2008.

## 11. Valoración económica

A xestión da cantidade total estimada dos residuos xerados na obra ten un custe de execución material que ascende á cantidade de DEZANOVE MIL DOUSCENTOS CUARENTA EUROS con VENTICINCO CÉNTIMOS (19240,25 €)

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

## Apéndice 1. Táboa de residuos xerados

GRUPO	CÓDIGO LER	DESCRICIÓN	ACTIVIDADE NA QUE SE XERA	MEDICIÓN UNIDADE DE OBRA XERADORA DE RESIDUO		DENSIDADE CONSIDERADA (ton/m <sup>3</sup> )	TASA DE RESIDUO CONSIDERAD	ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A XERAR	
				PROXECTO (m <sup>3</sup> )	ESTIMADA (m <sup>3</sup> )			m <sup>3</sup>	ton
1701 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	170101	Formigón	Construcción estructuras	1308.3500	0.00	2.50	2%	26.1670	65.4175
1702 Madera. Vidrio y pástico	170201	Madeira	Encofrados, restos palets	400.2600	0.00	0.80	10%	40.0260	32.0208
1703 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos	170302	Mesturas bituminosas	Construcción: Execución firmes	7842.5600	0.00	2.40	5%	392.1280	939.5387
1704 Metales	170411	Cables que non contenén hidrocarburos, alquitrán de hulla nin outras sustancias perigosas	Cables telecomunicaciones e outros	0.5037	0.00	2.50	5%	0.0252	0.0630
1501 Envases	150101	Envases de papel e cartón	Envases de produtos, embalajes e outros	0.0000	3.00	0.30	100%	3.0000	0.9000
	150110	Envases que conteñen restos de sustancias perigosas ou están contaminados por estas	Envases de produtos desencofrantes, de morteiros con resinas sintéticas e outros	0.0000	2.00	2.00	100%	2.0000	4.0000
2003 Otros residuos municipales	200301	Mestura de residuos municipais	Residuos xerados polos traballadores	0.0000	2.00	0.60	100%	2.0000	1.2000
TOTAL								465.35	1043.14

# Documento 2: Prego de Condicións Técnicas Particulares

## Índice

1. Definicións
2. Figuras que interveñen na Xestión de Residuos
3. Prescricións na obra en relación aos RCDs



## 1. Definicións

Preséntanse a continuación as definicións dos conceptos máis relevantes en materia de Xestión de Residuos extraídos do *Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*:

- Residuo de construcción e demolición: *cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el Artículo 3.1-a) de la Ley 10/1998, del 21 de Abril, de residuos, es generada en una obra de construcción o demolición*
- Residuo inerte: *aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a la contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas*

## 2. Figuras que interveñen na Xestión de Residuos

As figuras que participan no proceso de xestión segundo o Real Decreto 105/2008 son:

- Produtor de Residuos de Construcción e Demolición:
  - *La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición*
  - *La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos*

- *El importador o adquirente en cualquiera Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición*

- Posuidor de Residuos de Construcción e Demolición:

*La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor a persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena*

## 3. Prescripcións na obra en relación aos RCDs

### 3.1. Xestión de residuos en xeral

Na xestión de residuos en xeral analizarase a lexislación estatal aplicable, así como a recente Lei 10/2008 de residuos de Galicia.

- A xestión de Residuos de Construcción e Demolición estará no disposto polo Real Decreto 105/2008
- A xestión de residuos perigosos efectuarase conforme á lexislación nacional e comunitaria vixente, tanto a nivel documental como operativo:
  - *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*
  - *Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de Residuos tóxicos y peligrosos*
  - *Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio*
  - *Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos*

- Lei 10/2008 de residuos de Galicia

### 3.2. Retirada de residuos en obra

Preséntanse as seguintes anotacións:

- Como regra xeral, procurarase retirar os elementos perigosos e contaminantes tan pronto como sexa posible, así como os elementos recuperables
- As terras superficiais que poidan ter un uso posterior para xardinería ou recuperación de chans degradados, serán retiradas e almacenadas durante o menor tempo posible, en montóns de altura non superior a 2 metros. Evitarase a humidade excesiva, a manipulación e a contaminación con outros materiais

### 3.3. Separación de residuos en obra

Preséntanse as seguintes anotacións:

- A segregación dos residuos na obra deberase facer tomando as medidas de protección e seguridade adecuadas, de modo que os traballadores non corran riscos durante a manipulación dos mesmos
- Os procedementos de separación de residuos, así como os medio humanos e técnicos destinados á segregación destes, serán definidos previo comezo das obras
- Os restos de lavado de formigoneiras trátaranse como residuos de formigón
- Evitarase a contaminación dos plásticos e restos de madeira con produtos tóxicos ou perigosos, así como a contaminación dos acopios por estes

### 3.4. Almacenamento de residuos en obra

Preséntanse as seguintes anotacións:

- O depósito temporal de residuos efectuarase en contedores destinados a tal efecto, de modo que se cumpran as ordenanzas municipais e lexislación específica de residuos, evitando os vertidos ou contaminacións derivadas dun almacenamento incorrecto

- Os lugares ou recipientes de acopio dos residuos estarán sinalizados idónea e regulamentariamente, de modo que o depósito se poida efectuar sen que caiba lugar a dúbidas
- Os contedores de residuos estarán pintados con cores claro visibles e neles constarán os datos do xestor do servizo correspondente ao residuo, incluída a clave da autorización para a súa xestión. Os contedores permanecerán durante toda a obra perfectamente etiquetados, para así poder identificar o tipo de residuos que poidan albergar cada un
- Os contedores para residuos perigosos localizaranse nunha zona específica, sinalizada e acondicionada para absorber posibles fugas, e estarán etiquetados segundo a normativa
- Tomaranse as medidas necesarias para evitar o depósito de residuos alleos á obra nos recipientes habilitados na mesma. Os contedores deberán cubrirse fora do horario de traballo

### 3.5. Carga e transporte de residuos

Preséntanse as seguintes anotacións:


- O transporte dos residuos destinados a valorización, eliminación ou reciclaxe serán levados a cabo por xestores autorizados pola Xunta de Galicia para a recollida e transporte destes. Comprobarase a autorización para cada un dos códigos dos residuos a transportar. Levarase un estricto control do transporte de residuos perigosos, conforme á lexislación vixente
- O transporte de terras e residuos pétreos destinados a reutilización, tanto dentro como fora das obras, quedará documentado
- As operacións de carga, transporte e vertido realizaranse coas precaucións necesarias para evitar proxeccións, desprendementos de po, etc. debendo empregarse os medios adecuados para elo
- O contratista tomará as medidas idóneas para evitar que os vehículos que abandonen a zona de obras depositen restos de terra, barro, etc. nas rúas, estradas e zonas de tráfico, tanto pertencentes á obra como de dominio público que utilice durante o seu transporte a vertedoiro. En todo caso estará obrigado á eliminación destes depósitos ao seu cargo

### 3.6. Destino final dos residuos

Preséntanse as seguintes anotacións:

- O contratista asegurase que o destino final dos residuos é un centro autorizado pola Xunta de Galicia para a xestión dos mesmos
- Realizarase un estricto control documental dos residuos, mediante albaráns de retirada, transporte e entrega no destino final, que o contratista aportará á Dirección Facultativa
- Para os RCDs que sexan reutilizados en outras obras ou proxectos de restauración, aportarase evidencia documental do destino final

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

## Documento 3: Presuposto

## Índice

1. Medicións
2. Cadro de prezos 1
3. Cadro de prezos 2
4. Presuposto
5. Resumo do presuposto



## 1. Medicións

CÓDIGO	RESUMO	MEDICIÓN	CANTIDADE
<b>01</b>	<b>TRANSPORTE DE RESIDUOS</b>		
01.01	m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS PERIGOSOS Retirada e transporte por transportista autorizado de residuos perigosos ata destino final (ben centro de transferencia ou planta de tratamento). Incluso trámites documentais que establece a normativa.		
	Envases sustancias tóxicas ou perigosas	1,00	1,00
	Aceites e graxas	1,00	1,00
			2,00
01.02	m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS NON PERIGOSOS Retirada e transporte por transportista autorizado de residuos non perigosos ata destino final (ben centro de transferencia ou planta de tratamento). Incluso trámites documentais que establece a normativa.		
	Formigón	26,17	26,17
	Madeira	40,03	40,03
	Mesturas bituminosas	392,13	392,13
	Cables	0,03	0,03
	Envases papel e cartón	3,00	3,00
	Outros residuos	2,00	2,00
			463,36
<b>02</b>	<b>VALORIZACIÓN DOS RESIDUOS</b>		
02.01	m³ Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 01 (Formigón + pétreos + cerámicos) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 01 (Formigón + pétreos + cerámicos)		
		26,17	26,17
			26,17
02.02	m³ Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 02 01 (Madeira) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 02 01 (Madeira)		
		40,03	40,03
			40,03
02.03	m³ Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 03 01 (Materiais bituminosos) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 03 01 (Materiais bituminosos)		
		392,13	392,13
			392,13

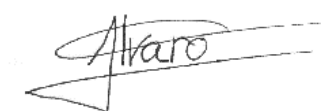
02.04	m³ Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 04 11 (Cables) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 04 11 (Cables)	0,03	0,03
			0,03
02.05	m³ Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 01 (Envases de papel e cartón) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 01 (Envases de papel e cartón)	3,00	3,00
			3,00
<b>03</b>	<b>ELIMINACIÓN DOS RESIDUOS</b>		
03.01	m³ Eliminación en planta autorizada de residuos LER 20 03 01 (Outros residuos municipais) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 20 03 01 (Outros residuos municipais)	2,00	2,00
			2,00
03.02	m³ Eliminación en planta autorizada de residuos LER 15 01 10 (Envases que conteñen restos de sustancias perigosas) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 10 (Materiais contaminados con sustancias perigosas)	2,00	2,00
			2,00
<b>04</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>		
04.01	u Contenedor de almacenamento de residuos inertes en obra de 7 metros cúbicos de capacidade Contenedor de almacenamento de residuos inertes en obra de 7 metros cúbicos de capacidade		
			4,00
04.02	u Bidón de 60 litros de capacidade para residuos perigosos. Bidón de 60 litros de capacidade para residuos perigosos.		1,00

## 2. Cadro de prezos 1

CÓDIGO	UD	RESUMO	PREZO
<b>01 TRANSPORTE DE RESIDUOS</b>			
01.01	m³	TRANSPORTE DE RESIDUOS PERIGOSOS Retirada e transporte por transportista autorizado de residuos perigosos ata destino final (ben centro de transferencia ou planta de tratamento). Incluso trámites documentais que establece a normativa.	50,19
01.02	m³	TRANSPORTE DE RESIDUOS NON PERIGOSOS Retirada e transporte por transportista autorizado de residuos non perigosos ata destino final (ben centro de transferencia ou planta de tratamento). Incluso trámites documentais que establece a normativa.	11,27
		CINCUENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
		ONCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
<b>02 VALORIZACIÓN DOS RESIDUOS</b>			
02.01	m³	Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 01 (Formigón + pétreos + cerámicos) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 01 (Formigón + pétreos + cerámicos)	12,29
02.02	m³	Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 02 01 (Madeira) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 02 01 (Madeira)	27,37
02.03	m³	Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 03 01 (Materiais bituminosos) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 03 01 (Materiais bituminosos)	13,43
02.04	m³	Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 04 11 (Cables) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 04 11 (Cables)	18,38
02.05	m³	Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 01 (Envases de papel e cartón) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 01 (Envases de papel e cartón)	54,73
		DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

<b>03 ELIMINACIÓN DOS RESIDUOS</b>			
03.01	m³	Eliminación en planta autorizada de residuos LER 20 03 01 (Outros residuos municipais) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 20 03 01 (Outros residuos municipais)	151,06
03.02	m³	Eliminación en planta autorizada de residuos LER 15 01 10 (Envases que conteñen restos de sustancias perigosas) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 10 (Materiais contaminados con sustancias perigosas)	197,71
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
		CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
<b>04 ALMACENAMIENTO</b>			
04.01	u	Contenedor de almacenamento de residuos inertes en obra de 7 metros cúbicos de capacidade Contenedor de almacenamento de residuos inertes en obra de 7 metros cúbicos de capacidade	108,81
04.02	u	Bidón de 60 litros de capacidade para residuos perigosos. Bidón de 60 litros de capacidade para residuos perigosos.	58,68
		CIENTO OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

### 3. Cadro de prezos 2

								Suma la partida.....	25,82
								Costes indirectos ..... 6,00%	1,55
								TOTAL PARTIDA.....	27,37
CÓDIGO	UD	RESUMO		PREZO	02.03	m³	Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 03 01 (Materiais bituminosos)		
01		TRANSPORTE DE RESIDUOS					Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 03 01 (Materiais bituminosos)		
01.01	m³	TRANSPORTE DE RESIDUOS PERIGOSOS							
		Retirada e transporte por transportista autorizado de residuos perigosos ata destino final (ben centro de transferencia ou planta de tratamento). Incluso trámites documentais que establece a normativa.							
								Resto de obra y materiales.....	12,67
								Suma la partida.....	12,67
								Costes indirectos ..... 6,00%	0,76
								TOTAL PARTIDA.....	13,43
					02.04	m³	Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 04 11 (Cables)		
							Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 04 11 (Cables)		
								Resto de obra y materiales.....	17,34
								Suma la partida.....	17,34
								Costes indirectos ..... 6,00%	1,04
								TOTAL PARTIDA.....	18,38
01.02	m³	TRANSPORTE DE RESIDUOS NON PERIGOSOS			02.05	m³	Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 01 (Envases de papel e cartón)		
		Retirada e transporte por transportista autorizado de residuos non perigosos ata destino final (ben centro de transferencia ou planta de tratamento). Incluso trámites documentais que establece a normativa.					Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 01 (Envases de papel e cartón)		
								Resto de obra y materiales.....	51,63
								Suma la partida.....	51,63
								Costes indirectos ..... 6,00%	3,10
								TOTAL PARTIDA.....	54,73
02		VALORIZACIÓN DOS RESIDUOS			03		ELIMINACIÓN DOS RESIDUOS		
02.01	m³	Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 01 (Formigón + pétreos + cerámicos)			03.01	m³	Eliminación en planta autorizada de residuos LER 20 03 01 (Outros residuos municipais)		
		Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 01 (Formigón + pétreos + cerámicos)					Tratamento en planta autorizada de residuos LER 20 03 01 (Outros residuos municipais)		
								Resto de obra y materiales.....	142,51
								Suma la partida.....	142,51
								Costes indirectos ..... 6,00%	8,55
								TOTAL PARTIDA.....	151,06
02.02	m³	Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 02 01 (Madeira)			03.02	m³	Eliminación en planta autorizada de residuos LER 15 01 10 (Envases que conteñen restos de sustancias perigosas)		
		Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 02 01 (Madeira)					Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 10 (Materiais contaminados con sustancias perigosas)		
								Resto de obra y materiales.....	25,82

## 4. Presuposto

		Resto de obra y materiales.....	186,52
		Suma la partida.....	186,52
		Costes indirectos..... 6,00%	11,19
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>197,71</b>
<b>04</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>		
04.01	u Contenedor de almacenamiento de residuos intertes en obra de 7 metros cúbicos de capacidade		
	Contenedor de almacenamiento de residuos intertes en obra de 7 metros cúbicos de capacidade		
		Resto de obra y materiales.....	102,65
		Suma la partida.....	102,65
		Costes indirectos..... 6,00%	6,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>108,81</b>
04.02	u Bidón de 60 litros de capacidade para residuos perigosos.		
	Bidón de 60 litros de capacidade para residuos perigosos.		
		Resto de obra y materiales.....	55,36
		Suma la partida.....	55,36
		Costes indirectos..... 6,00%	3,32
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>58,68</b>

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

CÓDIGO	RESUMO	CANTIDADE	PREZO	IMPORTE
<b>01</b>	<b>TRANSPORTE DE RESIDUOS</b>			
01.01	m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS PERIGOSOS Retirada e transporte por transportista autorizado de residuos perigosos ata destino final (ben centro de transferencia ou planta de tratamento). Incluso trámites documentais que establece a normativa.	2,00	50,19	100,38
01.02	m³ TRANSPORTE DE RESIDUOS NON PERIGOSOS Retirada e transporte por transportista autorizado de residuos non perigosos ata destino final (ben centro de transferencia ou planta de tratamento). Incluso trámites documentais que establece a normativa.	463,36	11,27	5.222,07
	<b>TOTAL 01.....</b>			<b>5.322,45</b>
<b>02</b>	<b>VALORIZACIÓN DOS RESIDUOS</b>			
02.01	m³ Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 01 (Formigón + pétreos + cerámicos) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 01 (Formigón + pétreos + cerámicos)	26,17	12,29	321,63
02.02	m³ Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 02 01 (Madeira) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 02 01 (Madeira)	40,03	27,37	1.095,62
02.03	m³ Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 03 01 (Materiais bituminosos) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 03 01 (Materiais bituminosos)	392,13	13,43	5.266,31
02.04	m³ Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 04 11 (Cables) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 17 04 11 (Cables)	0,03	18,38	0,55
02.05	m³ Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 01 (Envases de papel e cartón) Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 01 (Envases de papel e cartón)	3,00	54,73	164,19
	<b>TOTAL 02.....</b>			<b>6.848,30</b>



03 ELIMINACIÓN DOS RESIDUOS				
03.01	m³	Eliminación en planta autorizada de residuos LER 20 03 01 (Outros residuos municipais)	2,00	151,06 302,12
		Tratamento en planta autorizada de residuos LER 20 03 01 (Outros residuos municipais)		
03.02	m³	Eliminación en planta autorizada de residuos LER 15 01 10 (Envases que conteñen restos de sustancias perigosas)	2,00	197,71 395,42
		Tratamento en planta autorizada de residuos LER 15 01 10 (Materiais contaminados con sustancias perigosas)		
TOTAL 03.....				697,54
04 ALMACENAMIENTO				
04.01	u	Contenedor de almacenamento de residuos inertes en obra de 7 metros cúbicos de capacidade	4,00	108,81 435,24
		Contenedor de almacenamento de residuos inertes en obra de 7 metros cúbicos de capacidade		
04.02	u	Bidón de 60 litros de capacidade para residuos perigosos.	1,00	58,68 58,68
		Bidón de 60 litros de capacidade para residuos perigosos.		
TOTAL 04.....				493,92
TOTAL .....				13.362,21

## 5. Resumo do presuposto

CAPÍTULO	RESUMO	IMPORTE	%
01	TRANSPORTE DE RESIDUOS.....	5.322,45	39,83
02	VALORIZACIÓN DOS RESIDUOS.....	6.848,30	51,25
03	ELIMINACIÓN DOS RESIDUOS.....	697,54	5,22
04	ALMACENAMIENTO.....	493,92	3,70
PRESUPUESTO DE EXECUCIÓN MATERIAL		13.362,21	
13,00 % Gastos xerais .....		1.737,09	
6,00 % Beneficio industrial		801,73	
Suma .....		2.538,82	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SEN IVE		15.901,03	
21% IVA.....		3.339,22	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		19.240,25	

Ascende o presuposto á expresada cantidade de DEZANOVE MIL DOUSCENTOS CUARENTA EUROS con VENTICINCO CÉNTIMOS  
, 13 de outubro 2017.

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

# ANEXO XX: Presuposto para coñecemento da Administración

## Índice

1. Introducción
2. Presuposto de Execución Material
3. Presuposto Base de Licitación sen IVE
4. Presuposto para coñecemento da Administración
5. Resumo do Presuposto

## 1. Introducción

No presente anexo recóllese un resumo do presuposto do presente proxecto, o cal se recolle co seu desenvolvemento completo no Documento N° IV – Presuposto, así como a súa xustificación.

## 2. Presuposto de Execución Material (PEM)

O importe do Presuposto de Execución Material (PEM) ascende á cantidade de TRES MILLÓNS SETECENTOS CATORCE MIL CATROCIENTOS NOVENTA E DOUS EUROS con VENTESEIS CÉNTIMOS (3.714.492,26 €).

## 3. Presuposto Base de Licitación sen IVE

O importe do Presuposto Base de Licitación sen IVE ascende á cantidade de CATRO MILLÓNS CATROCIENTOS VINTE MIL DOUSCENTOS CORENTA E CINCO EUROS con SETENTA E NOVE CÉNTIMOS (4.420.245,79 €)

O importe do Presuposto Base de Licitación sen IVE calcúlase sumando ao PEM un 13% equivalente a Gastos Xerais e un 6% equivalente a Beneficio Industrial.

## 4. Presuposto para coñecemento da Administración

Finalmente, aplicando ao Presuposto Base de Licitación sen IVE un 21% de IVE obtense o Presuposto Base de Licitación.

Deste modo, o Presuposto Base de Licitación ou Presuposto para coñecemento da Administración ascende á cantidade de CINCO MILLÓNS TRESCIENTOS CORENTA E OITO MIL CATROCIENTOS NOVENTA E SETE EUROS con CORENTA E UN CÉNTIMOS (5.348.497,41 €)

## 5. Resumo do Presuposto

CAPÍTULO	RESUMO	IMPORTE	%
01	MOVEMENTO DE TERRAS.....	876.573,14	23,60
02	FIRMES E PAVEMENTOS.....	1.128.796,66	30,39
03	INSTALACIÓNS.....	1.500.179,26	40,39
04	SINALIZACIÓN.....	26.051,18	0,70
05	MOBILIARIO URBANO.....	2.911,08	0,08
06	XARDINERÍA.....	104.506,08	2,81
07	SEGURIDADE E SAÚDE.....	46.212,65	1,24
08	XESTIÓN DE RESIDUOS.....	13.362,21	0,36
09	POSTA EN SERVIZO.....	15.900,00	0,43

<b>PRESUPOSTO DE EXECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>3.714.492,26</b>
13,00 % Gastos xerais	482.883,99
6,00 % Beneficio industrial	222.869,54
Suma .....	705.753,53

<b>PRESUPOSTO BASE DE LICITACIÓN SEN IVE</b>	<b>4.420.245,79</b>
21% IVE.....	928.251,62

<b>PRESUPOSTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>5.348.497,41</b>
--------------------------------------	---------------------

Ascende o presuposto á expresada cantidade de CINCO MILLÓNS TRESCIENTOS CORENTA E OITO MIL CATROCIENTOS NOVENTA E SETE EUROS con CORENTA E UN CÉNTIMOS

, 13 de outubro de 2017.

A Coruña, outubro de 2017



Fdo: Álvaro Rodríguez Reino (Autor do proxecto)

# ANEXO XXI: Plan de obra

# Índice

1. Introducción
2. Plan de obra. Diagrama de Gantt



## 1. Introducción

O presente Anexo redáctase co obxectivo de dar cumprimento ao establecido no *Artículo 123- Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración* do Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. No seu primeiro apartado, letra e), indícase a necesidade de incluír no proxecto de obras un programa de desenvolvemento dos traballos ou plan de obra de carácter indicativo, coa previsión, no seu caso, do tempo e coste esperado.

Ademais, indícase no *Artículo 132- Contenido del programa de trabajo de los proyectos* do Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, que o programa de traballo ha de conter a previsión da financiación da obra durante o período de execución e os prazos nos que deberán ser executadas as distintas partes fundamentais en que poida descompoñerse a obra, determinándose os importes que corresponderá abonar durante cada un deles.

A continuación preséntase o plan de obra establecido para o presente Proxecto. Destácase que segundo a normativa citada, a planificación temporal aquí presentada é meramente indicativa sen ter un carácter contractual para o Contratista da obra.

## 2. Plan de obra. Diagrama de Gantt

O Plan de Obra represéntase por medio dun Diagrama de Gantt, o cal consiste nunha representación gráfica na que se inclúen todas as actividades a desenvolver por orde cronolóxico, incluíndo os prazos nos que, a xuízo do Proxectista, deberán de ser executadas cada unha das partes básicas nas que se descompuxo a obra.

Ademais, inclúense dous gráficos nos que se indican as inversións semanais que se espera que sexan necesarias, así e como, unha evolución das mesmas de forma acumulada ata alcanzar o 100 % do Presuposto de Execución Material do Proxecto.

Trala realización do programa de traballos, estimouse a duración da obra nun total de 15 meses. Este prazo, tal e como xa se sinalou en liñas anteriores, ten un carácter orientativo, podendo ser modificado por

diversas circunstancias que puideran xurdir ao longo da execución das obras, ou previamente ás mesmas. O prazo definitivo quedará estipulado no Prego de Cláusulas Administrativas.

Gráfico 1: Inversión por semana

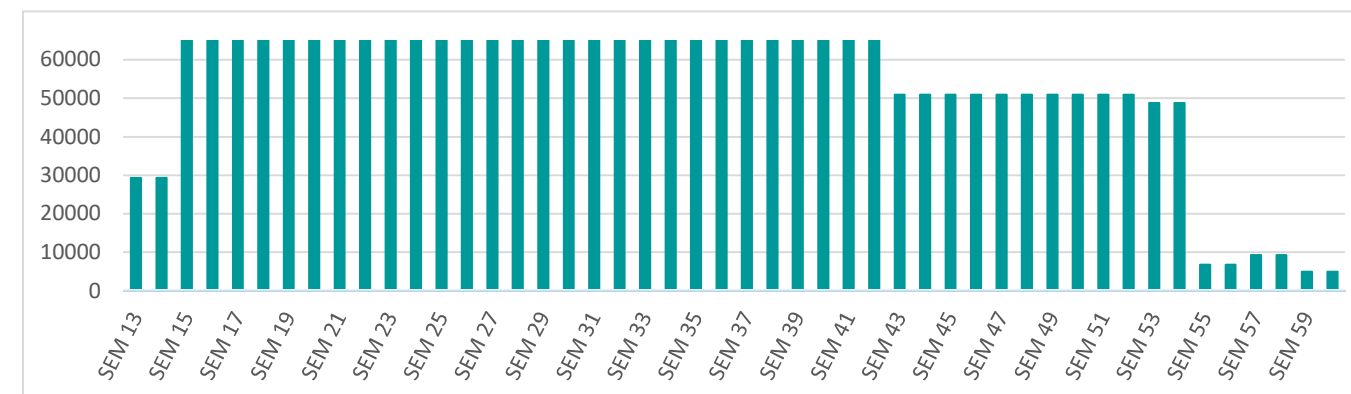
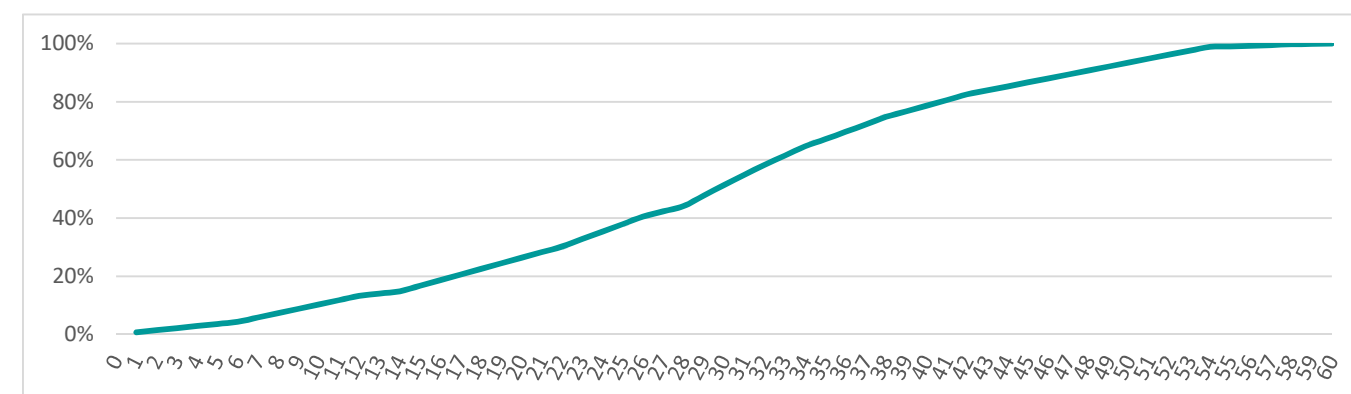


Gráfico 2: Inversión acumulada



CAPÍTULO	INVERSIÓN TOTAL	INVERSIÓN SEMANAL	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
			SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
1. MOVEMENTOS DE TERRAS	876573.14		25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	54166.57	54166.57	54166.57	54166.57	54166.57	54166.57	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79
1.1. Limpeza e desbroce	310137.37	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78	25844.78								
1.2. Desmonte e terraplén	566435.77	28321.79							28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79
2. FIRMES E PAVEMENTOS	1128796.66	43415.26																				
3. INSTALACIÓNS	1500179.26																42069.55	42069.55	42069.55	42069.55	42069.55	42069.55
3.1. Rede de abastecemento (ii/ escavacións)	204566.12	11364.78															11364.78	11364.78	11364.78	11364.78	11364.78	11364.78
3.2. Rede de pluviais (ii/ escavacións)	506847.52	25342.38															25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38
3.3. Rede de residuais (ii/ escavacións)	85798.21	5362.39															5362.39	5362.39	5362.39	5362.39	5362.39	5362.39
3.4. Rede eléctrica	387221.35	24201.33																				
3.5. Rede de alumeados	292678.89	20905.64																				
3.6. Rede de telefonía	23067.01	2883.38																				
4. SINALIZACIÓN	26051.18	4341.86																				
5. MOBILIARIO URBANO	2911.08	1455.54																				
6. XARDINERÍA	104506.08	6531.63																				
7. SEGURIDADE E SAÚDE	46212.65	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21
8. XESTIÓN DE RESIDUOS	13362.21	222.70	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7
9. POSTA EN SERVIZO	15900.00	3975.00																				
TOTAL P.E.M.	3714492.26		26837.69	26837.69	26837.69	26837.69	26837.69	26837.69	55159.48	55159.48	55159.48	55159.48	55159.48	55159.48	29314.70	29314.70	71384.25	71384.25	71384.25	71384.25	71384.25	71384.25
% P.E.M.			0.72%	0.72%	0.72%	0.72%	0.72%	0.72%	1.48%	1.48%	1.48%	1.48%	1.48%	1.48%	0.79%	0.79%	1.92%	1.92%	1.92%	1.92%	1.92%	1.92%
P.E.M.			26837.69	53675.38	80513.07	107350.76	134188.45	161026.15	216185.62	271345.10	326504.58	381664.06	436823.54	491983.02	521297.72	550612.42	621996.67	693380.91	764765.16	836149.41	907533.65	978917.90
% P.E.M.			0.72%	1.45%	2.17%	2.89%	3.61%	4.34%	5.82%	7.31%	8.79%	10.27%	11.76%	13.24%	14.03%	14.82%	16.75%	18.67%	20.59%	22.51%	24.43%	26.35%

CAPÍTULO	MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10			
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
1. MOVEMENTOS DE TERRAS	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79														
1.1. Limpeza e desbroce																				
1.2. Desmonte e terraplén	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79	28321.79														
2. FIRMES E PAVEMENTOS									43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26
3. INSTALACIÓNS	42069.55	42069.55	66270.88	66270.88	66270.88	66270.88	66270.88	66270.88	90059.89	90059.89	84697.51	84697.51	73332.72	73332.72	47990.35	47990.35	45106.97	45106.97	20905.64	20905.64
3.1. Rede de abastecemento (il/escavacións)	11364.78	11364.78	11364.78	11364.78	11364.78	11364.78	11364.78	11364.78	11364.78	11364.78	11364.78	11364.78								
3.2. Rede de pluvias (il/escavacións)	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38	25342.38						
3.3. Rede de residuais (il/escavacións)	5362.39	5362.39	5362.39	5362.39	5362.39	5362.39	5362.39	5362.39	5362.39	5362.39										
3.4. Rede eléctrica			24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33	24201.33		
3.5. Rede de alumado									20905.64	20905.64	20905.64	20905.64	20905.64	20905.64	20905.64	20905.64	20905.64	20905.64	20905.64	20905.64
3.6. Rede de telefonía									2883.38	2883.38	2883.38	2883.38	2883.38	2883.38	2883.38	2883.38				
4. SINALIZACIÓN																				
5. MOBILIARIO URBANO																				
6. XARDINERÍA																	6531.63	6531.63	6531.63	6531.63
7. SEGURIDADE E SAÚDE	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21
8. XESTIÓN DE RESIDUOS	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7
9. POSTA EN SERVIZO																				
TOTAL P.E.M.	71384.25	71384.25	95585.58	95585.58	95585.58	95585.58	67263.79	67263.79	134468.06	134468.06	129105.67	129105.67	117740.89	117740.89	92398.51	92398.51	96046.77	96046.77	71845.43	71845.43
% P.E.M.	1.92%	1.92%	2.57%	2.57%	2.57%	2.57%	1.81%	1.81%	3.62%	3.62%	3.48%	3.48%	3.17%	3.17%	2.49%	2.49%	2.53%	2.53%	1.93%	1.93%
P.E.M.	1050302.15	1121686.39	1217271.98	1312857.56	1408443.14	1504028.72	1571292.51	1638556.31	1773024.37	1907492.43	2036598.10	2165703.77	2283444.66	2401185.55	2493584.06	2585982.57	2682029.34	2778076.10	2849921.53	2921766.96
% P.E.M.	28.28%	30.20%	32.77%	35.34%	37.92%	40.49%	42.30%	44.11%	47.73%	51.35%	54.83%	58.30%	61.47%	64.64%	67.13%	69.62%	72.20%	74.79%	76.72%	78.66%



CAPÍTULO	MES 11				MES 12				MES 13				MES 14				MES 15				TOTAL SEMANAS
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	
1. MOVEMENTOS DE TERRAS																					26
1.1. Limpeza e desbroce																					12
1.2. Desmonte e terraplén																					20
2. FIRMES E PAVEMENTOS	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26	43415.26							26
3. INSTALACIÓNS	20905.64	20905.64																			28
3.1. Rede de abastecemento (il escavacións)																					18
3.2. Rede de pluviais (il escavacións)																					20
3.3. Rede de residuais (il escavacións)																					16
3.4. Rede eléctrica																					16
3.5. Rede de alumado	20905.64	20905.64																			14
3.6. Rede de telefonía																					8
4. SINALIZACIÓN													4341.86	4341.86	4341.86	4341.86	4341.86	4341.86			6
5. MOBILIARIO URBANO															1455.54	1455.54					2
6. XARDINERÍA	6531.63	6531.63	6531.63	6531.63	6531.63	6531.63	6531.63	6531.63	6531.63	6531.63	6531.63	6531.63									16
7. SEGURIDADE E SAÚDE	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	770.21	60
8. XESTIÓN DE RESIDUOS	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	222.7	60
9. POSTA EN SERVIZO																	3975.00	3975.00	3975.00	3975.00	4
TOTAL P.E.M.	71845.43	71845.43	50933.80	50933.80	50933.80	50933.80	50933.80	50933.80	50933.80	50933.80	50933.80	50933.80	48750.03	48750.03	6790.31	6790.31	9309.77	9309.77	4967.91	4967.91	
% P.E.M.	1.93%	1.93%	1.37%	1.37%	1.37%	1.37%	1.37%	1.37%	1.37%	1.37%	1.37%	1.37%	1.31%	1.31%	0.18%	0.18%	0.25%	0.25%	0.13%	0.13%	
P.E.M.	2993612.40	3065457.83	3116397.62	3167337.42	3218277.21	3269217.01	3320156.81	3371096.60	3422036.40	3472976.20	3523915.99	3574855.79	3623605.82	3672355.85	3679146.16	3685936.47	3695246.25	3704556.02	3709523.93	3714431.84	
% P.E.M.	80.53%	82.53%	83.90%	85.27%	86.64%	88.01%	89.38%	90.76%	92.13%	93.50%	94.87%	96.24%	97.55%	98.87%	99.05%	99.23%	99.48%	99.73%	99.87%	100.00%	



# ANEXO XXII: Xustificación de prezos

## Índice

1. Introducción
2. Custes directos
3. Custes indirectos
4. Partidas alzadas

Apéndice 1: calendario laboral da provincia de Lugo, 2018, e táboa de retribucións por categorías laborais segundo o convenio colectivo do sector da construción e obras públicas de Lugo de 2016

Apéndice 2: prezos unitarios

Apéndice 3: prezos auxiliares

Apéndice 4: cadro de descompostos

## 1. Introducción

O obxecto do presente anexo é a xustificación do importe dos prezos unitarios que figuran nos cadros de prezos. O cálculo dos prezos das distintas unidades de obra basearase na determinación dos custes directos e indirectos, para a súa execución, sen incorporar, en ningún caso, o importe do I.V.E. que poida gravar a entrega de bens ou prestacións de servizos realizados.

O anexo dá cumprimento ao *Artículo 1 da Orden de 12 de Junio de 1968 (BOE 27/07/68)*, na que se indica que “*La determinación de los costes de ejecución de las distintas unidades de obra se incluirá en un anejo de la Memoria denominado Justificación de precios*”.

Ademais, para dar cumprimento ao estipulado no mesmo artigo, inclúese un apartado neste anexo no que se xustifican e estudan as partidas alzadas que compoñen o Presuposto o presente Proxecto, indicando a súa necesidade ou conveniencia, así como a súa forma de pago, debendo diferenciar as partidas alzadas a xustificar, das de abono íntegro, as cales terán o carácter de novos prezos e, polo tanto, deberán de figurar no Cadros de Prezos nº1 e nº2.

Finalmente, cabe sinalar que segundo o *Artículo 3* de dita *Orden* este anexo non ten carácter contractual, sendo o seu único obxectivo o de acreditar ante a administración a situación do mercado e servir de base para a confección dos Cadros de Prezos nº1 e nº2, os cales si teñen un carácter contractual.

## 2. Custes directos

Os custes directos son os que se producen dentro do recinto da obra e que poden atribuírse directamente a unha unidade de obra en concreto. Segundo o artigo 4 da *Orden* indicada anteriormente, considéranse custes directos:

- A man de obra, cos seus pluses, cargas e seguros sociais, que interveñen directamente na execución da unidade de obra
- Os materiais, aos prezos resultantes a pé de obra, que quedan integrados na unidade de que se trate ou que sexan necesarios para a súa execución

- Os gastos de persoal, combustible, enerxía, etc., así como os que teñan lugar polo funcionamento da maquinaria e instalacións utilizadas na execución da unidade de obra
- Os gastos de amortización e conservación da maquinaria e instalacións anteriormente citadas

No momento de agrupar ditos conceptos procederase do seguinte modo: man de obra, materiais e maquinaria.

### 2.1. Man de obra

Para calcular os custes horarios das categorías profesionais correspondentes á man de obra que interveñen directamente na execución das unidades de obra, consultouse o texto do *Convenio Colectivo de Trabajo para la actividad de “Edificación y Obras Públicas” de la provincia de Lugo*, publicado no Boletín Oficial da Provincia o 29 de outubro de 2016 (nº 249). Ademais, consultouse o calendario laboral para o ano 2018, xunto coa Táboa de retribucións por categoría profesional do ano 2016, os datos máis actuais.

Segundo o *Artículo Único da Orden de 21 de mayo de 1979*, os custes horarios das distintas categorías laborais obteranse mediante a aplicación da seguinte expresión:

$$C = 1.4 \cdot A + B$$

Onde:

- $C$  (€/h) = custe horario para a empresa
- $A$  (€/h) = retribución total do traballador que ten carácter salarial exclusivamente e queestá suxeito á cotización da Seguridade Social. Este termo calcúlase como a suma dos seguintes conceptos:
  - Salario base anual = salario base diario · 344 días (365 días do ano - vacacións)
  - Plus de asistencia anual = plus de asistencia diario · días de traballo anual efectivos (217 días, Calendario Laboral)
  - Gratificacións extraordinarias: xullo e nadal
  - Vacacións
- $B$  (€/h) = retribución total do traballador de carácter non salarial, por tratarse de indemnización dos gastos que se realizarán como consecuencia da actividade laboral, como son os gastos de transporte,

o plus de distancia, o desgaste de ferramentas, etc. Esta parte do salario está exenta de cotización á Seguridade Social. Calcúlase da seguinte forma:

- Plus extrasalarial anual = plus extrasalarial diario · días de traballo anual efectivos

Sobre estes conceptos engádese un 7% en concepto de indemnizacións e outros.

- O coeficiente de 1.40 sobre o termo A, de cargas da empresa polos traballadores, neste caso, optouse por calculalo como a suma dos seguintes conceptos porcentuais sobre o valor A calculado:
  - Continxencias comúns: 23.60 %
  - Accidente de traballo e enfermidade profesional: 7.90 %
  - Desemprego xeral: 5.50 %
  - Fondo de Garantía Social: 0.20 %
  - Formación Profesional: 0.60 %
  - Fundación laboral da construción: 0.35 %

Desta forma obtívose o custe total anual por traballador para a empresa. A partir deste dato e dividíndoo polo número de horas efectivas traballadas ao ano, 1992 horas segundo o Calendario Laboral de 2018, téñense os custes horarios por traballador e categoría indicados na táboa.

## 2.2. Materiais

O custe dos materiais comprende os seguintes conceptos:

- Custe de adquisición do material
- Custe de transporte do mesmo ata a obra
- Custe de carga e descarga
- Varios: mermas, perdas, roturas. Estímase entre un 1 e un 5 % do prezo de adquisición

Os custes de materiais tomaranse da información contida nas diferentes Bases de Datos de Prezos da Construción debidamente actualizadas.

## 2.3. Maquinaria

A análise dos custes correspondentes á maquinaria basearase no Manual de Custes de Maquinaria do SEOPAN e diversas bases de datos da construción actualizadas.

O custe horario de cada máquina subdividirase en catro partes:

- Amortización, conservación e seguros
- Enerxía e engrases
- Persoal
- Varios

A análise completa deste custe realizarase consultando o documento anteriormente citado.

Os prezos unitarios asociados á man de obra, materiais e maquinaria recóllense no Apéndice correspondente.



Táboa de custes horarios de traballadores por categorías:

CONCEPTO	PEÓN ORDINARIO	PEÓN ESPECIALIZADO	AXUDANTE	OFICIAL DE 2º	OFICIAL DE 1º	CAPATAZ	ENCARGADO
<b>SALARIO SUXEITO DE COTIZACIÓN Á SEGURIDADE SOCIAL (A)</b>							
Salario base diario (345 días)	26,97	27,22	27,46	27,60	27,81	28,09	28,34
Plus asistencia diario (217 días)	6,88	7,19	7,52	7,98	8,36	8,67	9,02
Gratificación extraordinaria Xullo	1143,40	1154,37	1165,71	1172,90	1183,66	1192,60	1204,81
Gratificación extraordinaria Nadal	1143,40	1154,37	1165,71	1172,90	1183,66	1192,60	1204,81
Vacacións	1143,40	1154,37	1165,71	1172,90	1183,66	1192,60	1204,81
Total Anual	14227,41	14414,36	14601,35	14771,85	14960,51	15149,72	15349,02
Plus antigüidade, horas extra, etc. (5%)	711,37	720,72	730,07	738,59	748,03	757,49	767,45
<b>RETRIBUCIÓN ANUAL (A)</b>	<b>14938,78</b>	<b>15135,08</b>	<b>15331,42</b>	<b>15510,44</b>	<b>15708,53</b>	<b>15907,21</b>	<b>16116,47</b>
<b>SALARIO EXENTO DE COTIZACIÓN Á SEGURIDADE SOCIAL</b>							
Plus de distancia e transporte	92,63	94,15	95,62	97,54	99,12	101,67	103,19
Indemnizacións e outros (7%)	6,48	6,59	6,69	6,83	6,94	7,12	7,22
<b>RETRIBUCIÓN ANUAL (B)</b>	<b>99,11</b>	<b>100,74</b>	<b>102,31</b>	<b>104,37</b>	<b>106,06</b>	<b>108,79</b>	<b>110,41</b>
<b>CARGAS SOCIAIS A PAGAR POLA EMPRESA (k-A)</b>							
Continxencias comúns (23.60%)	3525,55	3571,88	3618,21	3660,46	3707,21	3754,10	3803,49
Accidente de traballo e enfermidade profesional (7.9%)	1180,16	1195,67	1211,18	1225,32	1240,97	1256,67	1273,20
Desemprego xeral (5.50%)	821,63	832,43	843,23	853,07	863,97	874,90	886,41
FOGASA (0.20%)	29,88	30,27	30,66	31,02	31,42	31,81	32,23
Formación profesional (0.60%)	89,63	90,81	91,99	93,06	94,25	95,44	96,70
Fundación laboral da construción (0.35%)	52,29	52,97	53,66	54,29	54,98	55,68	56,41
<b>COTIZACIÓN ANUAL S.S. POR TRABALLADOR (k-A)</b>	<b>5699,15</b>	<b>5774,03</b>	<b>5848,94</b>	<b>5917,23</b>	<b>5992,81</b>	<b>6068,60</b>	<b>6148,43</b>
<b>COSTE TOTAL ANUAL POR TRABALLADOR</b>	<b>20737,04</b>	<b>21009,86</b>	<b>21282,67</b>	<b>21532,04</b>	<b>21807,40</b>	<b>22084,60</b>	<b>22375,32</b>
Horas efectivas anuais traballadas	1992,00	1992,00	1992,00	1992,00	1992,00	1992,00	1992,00
<b>CUSTE HORARIO POR TRABALLADOR</b>	<b>10,41</b>	<b>10,55</b>	<b>10,68</b>	<b>10,81</b>	<b>10,95</b>	<b>11,09</b>	<b>11,23</b>



### 3. Custes indirectos

Os custes indirectos son aqueles que se producen no recinto da obra e non se poden adxudicar a unha unidade de obra en concreto. Os custes indirectos son aqueles tales como os gastos de instalación de oficinas a pé de obra, comunicacións, edificacións de almacéns, talleres, pavillóns temporais para obreiros, laboratorio e demais, os de persoal técnico e administrativo adscritos exclusivamente á obra e os imprevistos.

Todos estes gastos, excepto aqueles que se reflexen no presuposto valorados en unidades de obra ou en partidas alzadas, cifraranse nunha porcentaxe dos custes directos, igual para todas as unidades de obra, que adoptará, en cada caso o autor do proxecto á vista da natureza da obra proxectada, da importancia do seu presuposto e do seu previsible prazo de execución.

O cálculo destes custes realizarase segundo o indicado no *Artículo 3 da Orden de 12 de junio de 1968*, no cal se indica que o cálculo de todos e cada un dos prezos das distintas unidades de obra se obterán mediante a aplicación da seguinte expresión:

$$P_0 = (1 + K/100) \cdot C_D$$

Onde:

- $P_0$  = Prezo de execución material da unidade de obra
- $K$  = Porcentaxe que corresponde aos custes indirectos
- $C_0$  = Custe directo da unidade de obra en euros

O valor de  $K$  deberá ser constante en cada Proxecto e calcúlase cunha soa cifra decimal.

En función do *Artículo 12* da citada orde, o coeficiente  $K$  está formado por dous sumandos: o primeiro,  $k_1$ , trátase da porcentaxe que resulte da relación entre a valoración dos custes indirectos e o importe dos custes directos da obra; o segundo sumando,  $k_2$ , correspóndese cos custes imprevistos.

O primeiro dos sumandos calcularase mediante a seguinte expresión:

$$k_1 = 100 \frac{C_i}{C_D}$$

Pola súa banda, valor dos custes indirectos,  $k_2$ , estipúlase nun 1 %, 2 % ou 3 % segundo se trate dunha obra terrestre, fluvial ou marítima, co obxecto de ter en conta as características peculiares de cada unha delas. Por elo, en tanto que a presente obra ten o carácter de terrestre, a porcentaxe de custes indirectos imprevistos é dun 1 %.

Contemplando agora o disposto no *Artículo 13* da *Orden* indicada, estipúlase un máximo para o coeficiente  $K$  do 6% para unha obra terrestre, como é o caso. Co obxectivo de quedar do lado da seguridade, é dicir, de non calcular un presuposto de execución material minorado, estipularase para o coeficiente  $k_1$  un valor máximo do 5 %.

Desta forma considerase para o conxunto do Proxecto, en todas as unidades de obra, salvo as partidas alzadas (xa sexan a xustificar o de abono íntegro) un coeficiente de costes indirectos do 6 %.

### 4. Partidas alzadas

No conxunto do presuposto do presente Proxecto téñense as seguintes partidas alzadas, clasificadas segundo a súa natureza:

- Partidas alzadas a xustificar: seguridade e saúde, xestión de residuos
- Partidas alzadas de abono íntegro: servicios afectados, mantemento de tráfico, limpeza e terminación das obras

## Apéndice 1: calendario laboral da provincia de Lugo, 2018, e táboa de retribucións por categorías laborais segundo o convenio colectivo do sector da construción e obras públicas de Lugo de 2016

ENERO	FEBRERO	MARZO
L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28	L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
ABRIL	MAYO	JUNIO
L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30	L M X J V S D 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

■ Festivo Nacional ■ Festivo Autonómico ■ Festivo Local

ANEXO I									
CONVENIO PROVINCIAL DE EDIFICACION Y OBRAS PUBLICAS DE LUGO									
TABLA DE RETRIBUCIONES									
NIVELES	CATEGORIA	M E N S U A L				A N U A L			TOTAL ANUAL 2016
		Salario Base	Plus es Asit/Produc Puntualidad	Plus Extrasalarial	T O T A L	Vacaciones	Gratificaciones Julio	Navidad	
II	Titulado Superior .....	888,21	305,68	105,73	1.299,62	1.277,07	1.277,07	1.277,07	18.127,06
III	Titulado Medio, Jefe Admvo 1º, Jefe Secc. Org. 1º .....	878,50	296,81	104,96	1.280,26	1.258,72	1.258,72	1.258,72	17.859,01
IV	Jefe de Personal, Ayte de Obra, Encargado Gral de Fabrica, Encargado General .....	868,94	288,09	104,22	1.261,25	1.240,50	1.240,50	1.240,50	17.595,26
V	Jefe Administrativo de 2º, Delineante Superior Encargado General de Obra, Jefes de Sección de Organización Científica del Trabajo de 2º, Jefe de Compras .....	859,49	279,51	103,47	1.242,47	1.222,68	1.222,68	1.222,68	17.335,23
VI	Ofic. Admvo. de 1º, Delineante de 1º, Jefe o En- cargado de Taller, Encargado de Sección de Laboratorio, Escultor de Piedra y Marmol, Prac- tico de Topografía de 1º, Técnico de Organización *ENCARGADO DE OBRA* .....	850,12	270,72	103,19	1.224,04	1.204,81	1.204,81	1.204,81	17.078,84
VII	Delineante de 2º, Técnico de Organización de 2º, Práctico de Topografía de 2º, Analista de 1º, Viajante, Especialista de Oficio, CAPATAZ .....	842,63	260,14	101,67	1.204,43	1.192,60	1.192,60	1.192,60	16.826,56
VIII	Oficial Admvo. 2º, Corredor de Plaza, Inspector de Control, Señalización y Servicios, Analista de 2º, OFICIAL 1º DE OFICIO .....	834,44	250,71	99,12	1.184,27	1.183,66	1.183,66	1.183,66	16.577,98
IX	Auxiliar Admvo., Ayte. Topográfico, Aux. Organiz. Vendedor, Conserje, OFICIAL 2º DE OFICIO .....	827,88	239,52	97,54	1.164,94	1.172,90	1.172,90	1.172,90	16.333,06
X	Auxiliar de Laboratorio, Vigilante, Almacenero, Enfermero, Cobrador, Guarda Jurado, Especialis- ta de 1º, AYUDANTE DE OFICIO .....	823,66	225,64	95,62	1.144,92	1.165,71	1.165,71	1.165,71	16.091,27
XI	Especialista de 2º, PEONESPECIAL .....	816,68	215,59	94,15	1.126,43	1.154,37	1.154,37	1.154,37	15.853,80
XII	Limpiadora, PEON ORDINARIO .....	808,99	206,52	92,63	1.108,13	1.143,40	1.143,40	1.143,40	15.619,67





Apéndice 2: prezos unitarios

MATERIAIS (PRESUPOSTO)

CÓDIGO	RESUMO	CANTIDADE UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MT01010001	AGUA	19.658,396 m3	0,58	11.401,87
MT01030001	AGUA			
	ARENA SILÍCEA DE 0 A 5 mm	502,917 m3	19,77	9.942,67
	ARENA SILÍCEA DE 0 A 5 mm			
MT01030040	ZAHORRA ARTIFICIAL	17.358,432 m3	8,00	138.867,46
	ZAHORRA ARTIFICIAL			
MT01030112	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	7.519,604 t	9,25	69.556,34
	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS			
MT01030113	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	3.449,075 t	9,00	31.041,68
	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS			
MT01030114	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 12/20 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	3.922,116 t	9,00	35.299,04
	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 12/20 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS			
MT01030115	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 20/40 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	1.047,147 t	8,70	9.110,18
	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 20/40 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS			
MT01030200	CANON TIERRAS DE PRÉSTAMOS	4.611,780 m3	2,46	11.344,98
	CANON TIERRAS DE PRÉSTAMOS			
MT01100321	PUNTAS 20 X 100	154,775 kg	7,84	1.213,43
	PUNTAS 20 X 100			
MT01120046	MADERA DE PINO PARA ENTIBACIONES	45,859 m3	179,01	8.209,26
	MADERA DE PINO PARA ENTIBACIONES			
Grupo MT0.....				325.986,91
MT10010001	TUBO LISO DE PVC Ø 200 mm	1.315,860 m	7,42	9.763,68
	TUBO LISO DE PVC Ø 50 mm			
MT10010005	TUBO LISO DE PVC Ø 560 mm	136,670 m	20,67	2.824,97
	TUBO LISO DE PVC Ø 100 mm			
MT10010015	TUBO LISO DE PVC Ø 250 mm	360,730 m	8,43	3.040,95
	TUBO LISO DE PVC Ø 250 mm			
MT10010020	TUBO LISO DE PVC Ø 315 mm	270,670 m	12,24	3.313,00
	TUBO LISO DE PVC Ø 300 mm			
MT10010025	TUBO LISO DE PVC Ø 400 mm	538,950 m	15,33	8.262,10
	TUBO LISO DE PVC Ø 400 mm			
Grupo MT1.....				27.204,70
P01AA030	Arena de río 0/5 mm.	391,529 m3	13,63	5.336,54
P01AA040	Arena de río 0/5 mm.	46,465 t.	8,52	395,88
P01AF030	Zahorra arti.husos ZA(20)/ZA(25) DA<25	5.044,512 t.	5,83	29.409,50
P01AG020	Garbancillo 5/20 mm.	9.579 t.	16,36	156,70
P01AG070	Gravilla 20/40 mm.	83,349 t.	7,73	644,29
P01CC020	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	23,155 t.	108,56	2.513,71
P01CC270	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	96,995 t.	117,11	11.359,03
P01DW010	Agua	124,929 m3	0,91	113,68
P01DW020	Pequeño material	6.440,570 ud	0,85	5.474,48
P01ES130	Madera pino encofrar 26 mm.	0,324 m3	221,25	71,69
P01HC002	Hormigón HM-20/B/32/I central	1.989,255 m3	59,16	117.684,35
P01HC071	Hormigón HA-25/P/20/I central	1,800 m3	60,92	109,66

P01LT020	Ladrillo perfora. toscos 25x12x7
P01PL130	Emulsión asfáltica ECR-1
P01PL170	Emulsión asfáltica ECI
P01UC030	Puntas 20x100
P01UT060	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm

13.866,125 ud	0,11	1.525,27
33,070 t.	304,69	10.076,10
49,590 t.	319,69	15.853,43
1,440 kg	1,23	1,77
160,000 ud	1,51	241,60

P02WR400	Rejilla/Marco FD D=500x200x30
----------	-------------------------------

Grupo P01.....			200.967,68
	65,000 ud	24,98	1.623,70

P03AA020	Alambre atar 1,30 mm.
P03AC200	Acero corrugado B 500 S/SD

Grupo P02.....		1.623,70
3,600 kg	1,44	5,18
194,400 kg	1,82	353,81

P04A060	Arena de río 0/6 mm.
P04A080	Arena lavada
P04A240	Piedra machaqueo de 20-40mm.
P04A290	Zahorras finas

Grupo P03.....			<b>358,99</b>
26,967 m³	10,50		283,15
2.508,182 Tn	10,15	25.458,05	
49,898 Tn	10,80	538,90	
3.303,589 m³	14,55	48.067,22	

P060204	Caja de acometida de 40 A
---------	---------------------------

Grupo P04.....			74.347,32
	1,000 u	128,14	128,14

P15AC040	Cond. 1x240 Al-DHV 12/20 kV
P15AC090	Pararrayos (Autoválv.) 17,5 kV
P15AC130	Terminal bimetalico Cu 1x25mm2
P15AD030	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Al
P15AD045	Cond.aisla.0,6-1kV 3,5x25 mm2 Cu
P15AD080	Cable telefonía Cu ø30.3 mm.
P15AF060	Tubo rígido PVC D=110 mm.
P15AH270	Apoyo met.galv. 12C-2000
P15AH280	Prot.antiescalo p.apoyo metal.
P15AH290	Bastidor met.soporte trafo<50kVA
P15AH400	Elemento aislador 1503
P15AL010	Cond.aisla. 0,6-1kV 150 mm2 Al
P15BC025	Transf.baño aceite 50 KVA-15kV
P15BC210	Transf.baño silicona 700 KVA
P15BC300	Puent.conex.1x50 mm2 Al 12/20kV
P15BC310	Terminales enchufables
P15BC320	Rejilla de protección
P15CA060	Base fusible XS 24KV.-100A.
P15CB040	Armario poliéster 1000x750 mm
P15EA030	Electrodo toma de tierra 1,5 m.
P15EB020	Conduc. cobre desnudo 50 mm2
P15FB080	Arm.puerta 1000x800x250
P15FD010	Interr.auto.difer. 2x25 A 30mA
P15FD070	Interr.auto.difer. 4x25 A 30mA
P15FE050	PIA 2x10 A.
P15FE200	PIA 4x25 A.
P15FE210	PIA 4x32 A.
P15FE330	Contactador tetrapolar 40 A.
P15FE340	Interruptor tetrapolar 160 A.
P15GA060	Cond. rigi. 750 V 16 mm2 Al
P15H020	Fluidific.hormigón HORMI-PLUS

Grupo P06.....		128,14
6.664,440 m.	15,35	102.299,15
3,000 ud	118,98	356,94
12,000 ud	2,97	35,64
16.156,360 m.	2,07	33.443,67
10,000 m.	12,39	123,90
2.221,480 m.	0,45	999,67
4.039,090 m.	1,98	7.997,40
1,000 ud	896,58	896,58
1,000 ud	141,81	141,81
1,000 ud	126,80	126,80
3,000 ud	53,61	160,83
4.773,060 m.	10,37	49.496,63
1,000 ud	2.720,28	2.720,28
7,000 ud	12.643,03	88.501,21
7,000 ud	729,40	5.105,80
42,000 ud	202,62	8.510,04
7,000 ud	283,66	1.985,62
3,000 ud	96,08	288,24
1,000 ud	613,90	613,90
6,000 ud	11,18	67,08
10,000 m.	9,87	98,70
1,000 ud	393,01	393,01
1,000 ud	114,71	114,71
2,000 ud	209,12	418,24
1,000 ud	38,13	38,13
2,000 ud	96,47	192,94
1,000 ud	101,50	101,50
2,000 ud	88,81	177,62
1,000 ud	124,06	124,06
4.039,090 m.	1,53	6.179,81
40,359 Lt	1,60	64,57

P16AE090	Lumi.A.viario c/e VSAP 125 W.
P16AF010	Báculo galv. pint. h=8m. b=1,5
P16AF240	Cruceta met.galv. CH-300
P16AG010	Célula fotoeléctrica
P16AG020	Reloj normalizado

Grupo P15.....		311.774,48
202,000 ud	167,57	33.849,14
202,000 ud	406,90	82.193,80
1,000 ud	161,85	161,85
1,000 ud	59,66	59,66
1,000 ud	103,91	103,91

P17GS070	Tubo acero galvan.S. 2" DN50 mm.
P17L710	Tubo PVC ø125mm. ----10432000

Grupo P16.....		116.368,36
3,000 m.	8,77	26,31
3.812,500 ml	1,10	4.193,75



P17L720	Tubo PVC ø160mm. ----10432000	3.812,500 ml	2,08	7.930,00
P17P180	Mástil hierro galvan. 20m.	2,000 ud	5.715,54	11.431,08
P17V192	Kilowatio	501,624 ud	0,14	70,23
P17V400	Tapa registro fundción 40x40cm.	102,000 ud	33,12	3.378,24
Grupo P17 .....				27.029,61
P19A234	Gasoil Tipo A	102.354,814 Lt	1,23	125.896,42
P19A236	Mezcla gasolina + aceite	5.812,138 Lt	1,10	6.393,35
P19A270	Plancha reversible 50x65cm.	4.843,448 H	1,63	7.894,82
Grupo P19 .....				140.184,59
P23C030	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	6,680 Tn	95,40	637,25
P23C080	Cemento Portland II-Z/35 grano	112.344,340 Kg	0,13	14.604,76
P23PC020	Cable cobre desnudo secc. 70 mm2	20,000 m.	7,36	147,20
P23V064	Agua	66,335 m³	1,27	84,25
P23V330	Plastific. morteros MORPLAST A	254,261 Lt	2,10	533,95
Grupo P23 .....				16.007,41
P24R030	Luminaria LED 300W	42,000 ud	207,99	8.735,58
Grupo P24 .....				8.735,58
P25BH135	Bordillo horm.bicapa 14-17x28 cm	1.910,800 m.	6,32	12.076,26
P25VH025	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm	11.464,800 m2	6,54	74.979,79
P25W015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	11.464,800 ud	0,20	2.292,96
Grupo P25 .....				89.349,01
P26DB050	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	8,000 ud	83,94	671,52
P26DC050	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	8,000 ud	58,64	469,12
P26DG050	Goma plana D=150 mm.	16,000 ud	2,32	37,12
P26DV863	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	8,000 ud	337,06	2.696,48
Grupo P26 .....				3.874,24
P27EH010	Pintura marca vial alcídica bl.	378,000 kg	0,54	204,12
P27EH020	Pintura marca vial alcídica	648,000 kg	5,90	3.823,20
P27EH040	Microesferas vidrio m.v.	652,000 kg	0,82	534,64
P27ER010	Señal circ. reflex. D=60 cm.	2,000 ud	90,04	180,08
P27ER050	Señal triang. reflex. L=90 cm.	6,000 ud	96,76	580,56
P27ER120	Señal cuadrada reflex. L=60 cm.	42,000 ud	86,11	3.616,62
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	175,000 m.	22,41	3.921,75
P27SA020	Codo PVC 90º D=100 mm.	202,000 ud	6,30	1.272,60
P27SA050	Perno anclaje D=2,0cm., L=70cm	808,000 ud	22,68	18.325,44
P27SA055	Pica t.t. neutro y autoválvulas	6,000 ud	22,27	133,62
P27SA060	Pica toma tierra L=1 m.	202,000 ud	16,74	3.381,48
P27SA100	Tapa 70x70x6 cm. hormigón armado	202,000 ud	32,15	6.494,30
Grupo P27 .....				42.468,41
P28DA070	Mantillo limpio cribado	386,169 m3	44,06	17.014,61
P28DA080	Substrato vegetal fertilizado	665,000 kg	0,06	39,90
P28DF010	Abono mineral NPK 15-15-15	1.379,175 kg	0,31	427,54
P28EC110	Betula albosinensis 14-16 cep.	133,000 ud	57,68	7.671,44
P28MP010	Mezcla sem.césped rústico 3 vari	2.206,680 kg	6,08	13.416,61
Grupo P28 .....				38.570,10
P29MB205	Papelera ch.acero colgar 36 l.	34,000 ud	68,33	2.323,22
Grupo P29 .....				2.323,22
P30P050	Ladrillo perforado 24,5x11x7cm.	24.492,000 ud	0,13	3.183,96
P30P060	Ladrillo perforado 24x11,5x5cm.	11.220,000 ud	0,06	673,20
Grupo P30 .....				3.857,16
P37A090	Arqueta hormigón pref.	78,000 ud	38,04	2.967,12
P37A110	Arqueta hormigón pref.150x150cm.	64,000 ud	132,60	8.486,40

P37P020	Anillo hormigón ø110 L=50cm.	88,000 ud	25,37	2.232,56
P37P050	Cono simétrico ø110 L=70cm.	44,000 ud	54,01	2.376,44
P37P070	Pate fundición peldaño	480,000 ud	4,85	2.328,00
P37TF010	Tubería fundición ø150mm.	2.192,540 ml	43,16	94.630,03
P37TF020	Tubería fundición ø80mm.	929,710 ml	24,69	22.954,54
P37TP160	Tubería PVC reforzado ø800mm.	3.248,490 ml	108,50	352.461,17
P37V220	Tapa registro 80x80 luz ø61cm.	96,000 ud	117,00	11.232,00
Grupo P37 .....				499.668,26
P44V030	Agua	6,309 m³	0,58	3,66
Grupo P44 .....				3,66
TOTAL .....				1.930.831,53

MAQUINARIA (PRESUPOSTO)

CÓDIGO	RESUMO	CANTIDADE UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M02C040	Camión basculante de 10,9Tn.	10,000 H	13,66	136,60
M02C140	Camión hormigón capacidad 6m³	16,511 H	41,56	686,18
M02GE170	Grúa telescópica s/camión 20 t.	3,000 h.	50,15	150,45
M02GT002	Grúa pluma 30 m./0,75t.	119,310 h.	24,10	2.875,37
Grupo M02 .....				3.848,60
M03HH030	Hormigonera 200 l. gasolina	176,633 h.	2,31	408,02
M03HH040	Hormigonera 300 l. gasolina	1,216 h.	2,66	3,23
Grupo M03 .....				411,25
M05EN020	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	19,950 h.	44,50	887,78
M05RN020	Retrocargadora neum. 75 CV	25,234 h.	38,57	973,29
Grupo M05 .....				1.861,07
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg.	97,960 h.	6,13	600,49
M07CB020	Camión basculante 4x4 14 t.	22,930 h.	36,65	840,37
Grupo M07 .....				1.440,86
M08BR020	Barredora remolcada c/motor aux.	97,960 h.	14,91	1.460,58
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	95,449 h.	28,80	2.748,94
M08CB010	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	165,320 h.	37,23	6.154,86
M08NM020	Motoniveladora de 200 CV	45,859 h.	58,27	2.672,22
M08RN040	Rodillo vibr.autopr.mixto 15 t.	45,859 h.	32,80	1.504,18
Grupo M08 .....				14.540,78
M09AN020	Abonadora pendular 360 kg.	331,002 h.	3,49	1.155,20
M09MS010	Sembradora siembra directa	331,002 h.	57,69	19.095,51
M09PT010	Tractor agrícola.60 CV arado/vert.	331,002 h.	24,43	8.086,38
Grupo M09 .....				28.337,09
M10H070	Hormigonera eléctrica de 160Lt.	104,016 H	1,05	109,22
M10H100	Hormigonera gasolina de 200Lt.	9,896 H	2,76	27,31
M10HV080	Vibrador hormigón gasolina 75 mm	750,662 h.	2,43	1.824,11
M10SA010	Ahoyadora	6,250 h.	25,06	156,63
M10SP010	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	85,500 h.	96,45	8.246,48
Grupo M10 .....				10.363,75
M12CP080	Puntal telescópico 3m., 1,5 t.	0,180 ud	14,19	2,55





M12EM030	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	18,900 m2	2,41	45,55
M12M090	Pala cargadora s/neumáticos 81CV	1.819,460 H	58,61	106.638,52
M12M120	Pala cargadora s/neumáticos 140CV	1,941 H	73,04	141,76
M12M160	Pala cargadora s/orugas 112CV	3.647,780 H	72,12	263.077,88
M12M200	Retrocargadora neumáticos 100 CV	1.521,768 H	41,47	63.107,72
M12M230	Retroexcavadora s/neumát. 117CV	343,125 H	50,48	17.320,95

Grupo M12 .....				450.334,93
M17V400	Motosierra gasolina L=40cm.1,32CV	1.521,768 H	4,08	6.208,81
M17V430	Planta dosificadora áridos	1,941 H	112,79	218,91

Grupo M17 .....				6.427,72
Q020001A10	Bomba sumergible. Para aguas sucias, motor eléctrico. De 2,5 kW de potencia	97,451 h	1,05	102,32
	Bomba sumergible. Para aguas sucias, motor eléctrico. De 2,5 kW de potencia			

Grupo Q02 .....				102,32
Q040006B10	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa	97,451 h	82,70	8.059,18
	Excavadora hidráulica sobre rueda. De 22 t de masa			
Q040101C01	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	217,869 h	74,48	16.226,87
	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)			
Q040201A01	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	47,212 h	40,80	1.926,24
	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia			
Q040401B01	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	196,224 h	94,61	18.564,78
	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)			
Q040601B01	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	493,797 h	80,28	39.642,06
	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia			

Grupo Q04 .....				84.419,13
Q050102A01	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	217,869 h	54,88	11.956,64
	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado			
Q050202B05	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12 t de masa	297,573 h	48,17	14.334,10
	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12 t de masa			
Q050202C01	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	331,652 h	50,62	16.788,24
	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa			
Q050205B01	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. De 10 t de masa	217,869 h	51,54	11.228,96
	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem. De 10 t de masa			

Grupo Q05 .....				54.307,94
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	2.183,173 h	72,23	157.690,60
	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia			
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	216,840 h	87,45	18.962,65
	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia			

Grupo Q06 .....				176.653,25
Q090201B01	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	362,981 h	80,74	29.307,10
	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros			
Q090301A01	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinua móvil. De 160 t/h de	217,869 h	395,22	86.106,12

producción				
Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinua móvil. De 160 t/h de producción				
Q090401A01	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble tãmpen hasta 7,5 m	217,869 h	90,91	19.806,45
	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble tãmpen hasta 7,5 m			

Grupo Q09 .....				135.219,67
TOTAL.....				968.268,36

MANO DE OBRA (PRESUPOSTO)

CÓDIGO	RESUMO	CANTIDADE UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MO00000002	Capataz	639,527 h	11,23	7.181,88
MO00000003	Capataz Oficial 1a	949,140 h	10,95	10.393,08
MO00000006	Oficial 1a Peón especialista	385,072 h	10,55	4.062,51
MO00000007	Peón especialista Peón ordinario	1.547,313 h	10,41	16.107,53
	Peón ordinario			
Grupo MO0 .....				37.745,00
O01A020	Capataz	2.033,173 H	11,09	22.547,88
O01A030	Oficial 1ª	7.431,190 H	10,95	81.371,53
O01A040	Oficial segunda	221,600 h.	10,81	2.395,50
O01A050	Ayudante	2.107,177 h.	10,68	22.504,65
O01A060	Peón especializado	877,800 H	10,55	9.260,79
O01A070	Peón ordinario	17.390,401 H	10,41	181.034,07
O01A080	Maquinista o conductor	5.826,875 H	10,55	61.473,53
O01B110	Oficial 1ª electricista	38,500 H	10,95	421,58
O01B130	Ayudante electricista	38,500 H	10,68	411,18
O01BE010	Oficial 1ª Encofrador	490,901 h.	10,95	5.375,36
O01BE020	Ayudante- Encofrador	490,901 h.	10,68	5.242,82
O01BF030	Oficial 1ª Ferrallista	2,160 h.	10,95	23,65
O01BF040	Ayudante- Ferrallista	2,160 h.	10,68	23,07
O01BG025	Oficial 1ª Gruista	0,180 h.	10,95	1,97
O01BJ270	Oficial 1ª Jardinero	578,270 h.	10,95	6.332,06
O01BJ280	Peón	2.273,180 h.	10,41	23.663,80
O01BL200	Oficial 1ª Electricista	1.420,794 h.	10,95	15.557,69
O01BL210	Oficial 2ª Electricista	1.347,234 h.	10,81	14.563,59
O01BL220	Ayudante-Electricista	17,110 h.	10,68	182,73
O01BO170	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	7,200 h.	10,95	78,84
O01BO180	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	7,200 h.	10,81	77,83
Grupo O01 .....				452.544,12
TOTAL.....				490.289,12

## Apéndice 3: prezos auxiliares

### CADRO DE PREZOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDADE UD	RESUMO	PREZO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A01AL030</b>	<b>m3</b>	<b>LECHADA CEM. 1/3 CEM II/B-M 32,5R</b>			
O01A070	2,000 H	Peón ordinario	10,41	20,82	
P01CC020	0,360 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,56	39,08	
P01DW010	0,900 m3	Agua	0,91	0,82	

COSTE UNITARIO TOTAL.....

60,72

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A01MA020</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-15</b>			
O01A070	1,700 H	Peón ordinario	10,41	17,70	
P01CC270	0,410 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	117,11	48,02	
P01AA030	0,955 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	13,02	
P01DW010	0,260 m3	Agua	0,91	0,24	
M03HH030	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,92	

COSTE UNITARIO TOTAL.....

79,90

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

<b>A01MA050</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEMENTO M-5</b>			
O01A070	1,700 H	Peón ordinario	10,41	17,70	
P01CC270	0,270 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	117,11	31,62	
P01AA030	1,090 m3	Arena de río 0/5 mm.	13,63	14,86	
P01DW010	0,255 m3	Agua	0,91	0,23	
M03HH030	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	0,92	

COSTE UNITARIO TOTAL.....

65,33

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>A01RH060</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HM-10/P/40</b>			
O01A070	1,250 H	Peón ordinario	10,41	13,01	
P01CC020	0,225 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,56	24,43	
P01AA040	0,700 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	5,96	
P01AG070	1,400 t.	Gravilla 20/40 mm.	7,73	10,82	
P01DW010	0,160 m3	Agua	0,91	0,15	
M03HH030	0,500 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	1,16	

COSTE UNITARIO TOTAL.....

55,53

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>A01RH090</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HM-15/P/20</b>			
O01A070	1,250 H	Peón ordinario	10,41	13,01	
P01CC020	0,330 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,56	35,82	
P01AA040	0,650 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	5,54	
P01AG020	1,300 t.	Garbancillo 5/20 mm.	16,36	21,27	
P01DW010	0,180 m3	Agua	0,91	0,16	
M03HH030	0,500 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	1,16	

COSTE UNITARIO TOTAL.....

76,96

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>A01RH100</b>	<b>m3</b>	<b>HORMIGÓN HM-15/P/40</b>			
O01A070	1,250 H	Peón ordinario	10,41	13,01	
P01CC020	0,290 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,56	31,48	
P01AA040	0,680 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	5,79	
P01AG070	1,360 t.	Gravilla 20/40 mm.	7,73	10,51	
P01DW010	0,160 m3	Agua	0,91	0,15	
M03HH030	0,500 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,31	1,16	

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 62,10  
Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>A01RP280</b>	<b>m3</b>	<b>HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20</b>			
O01A070	0,834 H	Peón ordinario	10,41	8,68	
P01CC020	0,258 t.	Cemento CEM II/B-M 32,5 R sacos*	108,56	28,01	
P01AA040	0,697 t.	Arena de río 0/5 mm.	8,52	5,94	
P01AG020	1,393 t.	Garbancillo 5/20 mm.	16,36	22,79	
P01DW010	0,180 m3	Agua	0,91	0,16	
M03HH040	0,550 h.	Hormigonera 300 l. gasolina	2,66	1,46	

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 67,04

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

<b>C01K010</b>	<b>H</b>	<b>HORMIGONERA ELÉCTRICA DE 160 Lt.</b>			
		Hormigonera eléctrica de 160 Lt., con un motor eléctrico de 1,5 CV, de bastidor y cabina de acero. Con palas mezcladoras adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente y un peso en vacío de 220 Kg.			
M10H070	1,000 H	Hormigonera eléctrica de 160Lt.	1,05	1,05	
P17V192	3,200 ud	Kilowatio	0,14	0,45	

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 1,50

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

<b>O01A090</b>	<b>h.</b>	<b>Cuadrilla A</b>			
O01A030	1,000 H	Oficial 1ª	10,95	10,95	
O01A050	1,000 h.	Ayudante	10,68	10,68	
O01A070	0,500 H	Peón ordinario	10,41	5,21	

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 26,84

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>O01A130</b>	<b>H</b>	<b>Cuadrilla "B"</b>			
O01A040	1,000 h.	Oficial segunda	10,81	10,81	
O01A060	1,000 H	Peón especializado	10,55	10,55	
O01A070	0,500 H	Peón ordinario	10,41	5,21	

COSTE UNITARIO TOTAL ..... 26,57

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Apéndice 4: cadro de descompostos

CADRO DE DESCOMPOSTOS

CÓDIGO	RESUMO	CANTIDADE UD	PREZO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	MOVEMENTO DE TERRAS				
01.01	LIMPEZA E DESBROCE				
01.01.01	LIMPIEZA TALA Y RETIRADA DE ÁRBOLES Desbroce y limpieza superficial del terreno, por medios mecánicos, con tala y retirada de árboles y arbustos, arrancado de tocones. Transporte al vertedero y con parte proporcional de medios auxiliares.	m²			
O01A070	Peón ordinario	0,006 H	10,41	0,06	
M12M200	Retrocargadora neumáticos 100 CV	0,006 H	41,47	0,25	
M17V400	Motosierra gasolina L=40cm.1,32CV	0,006 H	4,08	0,02	
	Mano de obra.....				0,06
	Maquinaria .....				0,27
	Suma la partida.....				0,33
	Costes indirectos .....		6,00%		0,02
	TOTAL PARTIDA.....				0,35
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS				
01.01.02	LIMPIEZA Y DESBROCE MECÁNICO Limpieza y desbroce mecánico del terreno, en capas de espesor variable, dejando la superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos a realizar y a la cota de explanación marcada en la Documentación Técnica y ajustada a las directrices de la Dirección Facultativa. Se eliminarán plantas, escombros y todos aquellos elementos que obstaculicen el posterior desarrollo de los trabajos previstos.	m²			
O01A020	Capataz	0,006 H	11,09	0,07	
O01A070	Peón ordinario	0,006 H	10,41	0,06	
C01M050	PALA CARGADORA S/NEUMÁTICOS 81 CV	0,006 H	93,47	0,56	
	Mano de obra.....				0,19
	Maquinaria .....				0,35
	Materiales.....				0,11
	Otros .....				0,04
	Suma la partida.....				0,69
	Costes indirectos .....		6,00%		0,04
	TOTAL PARTIDA.....				0,73
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				
01.01.03	EXTRACCIÓN MECÁNICA CAPA VEGETAL Limpieza y desbroce mecánico del terreno, en capas de espesor variable, dejando la superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos a realizar y a la cota de explanación marcada en la	m³			

Documentación Técnica, dejando la superficie libre de árboles, tocones, plantas, escombros y otros elementos, sin dañar las construcciones, árboles y otros elementos que deban ser conservados, rellenando así mismo con tierras del mismo terreno los desniveles existentes.

O01A020	Capataz	0,006 H	11,09	0,07
C01M050	PALA CARGADORA S/NEUMÁTICOS 81 CV	0,006 H	93,47	0,56
O01A070	Peón ordinario	0,006 H	10,41	0,06
	Mano de obra.....			0,19
	Maquinaria .....			0,35
	Materiales .....			0,11
	Otros .....			0,04
	Suma la partida.....			0,69
	Costes indirectos .....		6,00%	0,04
	TOTAL PARTIDA.....			0,73
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			

01.02 DESMONTE E TERRAPLÉN

01.02.01	DESMONTE MECÁNICO TERRENO DURO Desmonte mecánico realizado en terreno duro. Se excavará el terreno entre los límites laterales y hasta una profundidad coincidente con la cota de explanación marcada en la Documentación Técnica. En bordes con estructuras de protección. Incluso replanteo y afinado.	m³		
O01A020	Capataz	0,002 H	11,09	0,02
C01M040	PALA CARGADORA S/ORUGAS 150 CV	0,060 H	113,25	6,80
O01A070	Peón ordinario	0,060 H	10,41	0,62
	Mano de obra.....			1,27
	Maquinaria .....			4,33
	Materiales .....			1,40
	Otros .....			0,43
	Suma la partida.....			7,44
	Costes indirectos .....		6,00%	0,45
	TOTAL PARTIDA.....			7,89
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE			

01.02.02	TERRAPLÉN, TODOUNO CON MATERIALES PROCEDEN TES DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HU MECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTA CIÓN, TERRAPLÉN, TODOUNO CON MATERIALES PROCEDEN TES DE LA EXCAVACIÓN, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE TALUDES TOTALMENTE TERMINADO. (EN CASO DE QUE LOS MATERIALES SEAN PROVISTOS POR LA ADMINISTRACIÓN, SE PAGARÁ, SI PROCEDE, EL SUPLEMENTO ADICIONAL).	m3		
----------	---	----	--	--

MO00000002	Capataz	0,001 h	11,23	0,01
MO00000006	Peón especialista	0,003 h	10,55	0,03
MT01010001	AGUA	0,250 m3	0,58	0,15
Q040401B01	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	0,003 h	94,61	0,28



Q040601B01	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	0,003 h	80,28	0,24	
Q050202C01	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	0,005 h	50,62	0,25	
Q090201B01	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	0,001 h	80,74	0,08	
	Mano de obra.....			0,04	
	Maquinaria .....			0,85	
	Materiales.....			0,15	
	Suma la partida.....			1,04	
	Costes indirectos .....	6,00%		0,06	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1,10</b>	
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS				
<b>01.02.03</b>	<b>TERRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO O CANTERA, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, TERRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIALES PROCEDENTES DE PRÉSTAMO O CANTERA, i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, NIVELACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES CON P.P. DE SOBREALCHOS S/PG-3, COMPLETAMENTE TERMINADO i/ MATERIAL, CANON DE PRÉSTAMO Y TRANSPORTE HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km.</b>	<b>m3</b>			
MO00000002	Capataz	0,001 h	11,23	0,01	
MO00000006	Peón especialista	0,003 h	10,55	0,03	
MT01010001	AGUA	0,250 m3	0,58	0,15	
MT01030200	CANON TIERRAS DE PRÉSTAMOS	1,000 m3	2,46	2,46	
Q040401B01	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	0,003 h	94,61	0,28	
Q040601B01	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	0,003 h	80,28	0,24	
Q050202C01	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 16 t de masa	0,006 h	50,62	0,30	
Q090201B01	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	0,001 h	80,74	0,08	
Q090201B01	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	0,001 h	80,74	0,08	
Q060204A01	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	0,006 h	87,45	0,52	
	Mano de obra.....			0,04	
	Maquinaria .....			1,42	
	Materiales.....			2,61	
	Suma la partida.....			4,07	
	Costes indirectos .....	6,00%		0,24	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>4,31</b>	
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS				

<b>02</b>	<b>FIRMES E PAVEMENTOS</b>				
<b>02.01</b>	<b>CALZADA</b>				
<b>02.01.01</b>	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D (D-12 RODADURA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF D (D-12 RODADURA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.</b>	<b>t</b>			
MO00000002	Capataz	0,013 h	11,23	0,15	
MO00000003	Oficial 1a	0,051 h	10,95	0,56	
MO00000007	Peón ordinario	0,051 h	10,41	0,53	
Q040101C01	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	0,013 h	74,48	0,97	
Q090301A01	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinua móvil.	0,013 h	395,22	5,14	

Q060202A01	De 160 t/h de producción	0,077 h	72,23	5,56	
Q090401A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,013 h	90,91	1,18	
Q050205B01	Extendidora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble támpor hasta 7,5 m	0,013 h	51,54	0,67	
Q050102A01	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tandem. De 10 t de masa	0,013 h	54,88	0,71	
MT01030112	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	0,542 t	9,25	5,01	
MT01030113	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	0,295 t	9,00	2,66	
MT01030114	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	0,114 t	9,00	1,03	
	Mano de obra.....			1,24	
	Maquinaria .....			14,23	
	Materiales .....			8,70	
	Suma la partida.....			24,17	
	Costes indirectos .....	6,00%		1,45	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>25,62</b>	
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS				
<b>02.01.02</b>	<b>MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.</b>	<b>t</b>			
MO00000002	Capataz	0,013 h	11,23	0,15	
MO00000003	Oficial 1a	0,051 h	10,95	0,56	
MO00000007	Peón ordinario	0,051 h	10,41	0,53	
Q040101C01	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	0,013 h	74,48	0,97	
Q090301A01	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinua móvil.	0,013 h	395,22	5,14	
Q060202A01	De 160 t/h de producción	0,077 h	72,23	5,56	
Q090401A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,013 h	90,91	1,18	
Q050205B01	Extendidora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble támpor hasta 7,5 m	0,013 h	51,54	0,67	
Q050102A01	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tandem. De 10 t de masa	0,013 h	54,88	0,71	
MT01030112	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	0,409 t	9,25	3,78	
MT01030112	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	0,409 t	9,25	3,78	
MT01030113	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	0,228 t	9,00	2,05	
MT01030114	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	0,181 t	9,00	1,63	
MT01030115	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 12/20 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	0,133 t	8,70	1,16	
	Mano de obra.....			1,24	
	Maquinaria .....			14,23	
	Materiales .....			8,62	
	Suma la partida.....			24,09	
	Costes indirectos .....	6,00%		1,45	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>25,54</b>	
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				





02.01.03	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G (G-25 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G (G-25 BASE), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.	t			
MO00000002	Capataz	0,013 h	11,23	0,15	
MO00000003	Oficial 1a	0,051 h	10,95	0,56	
MO00000007	Peón ordinario	0,051 h	10,41	0,53	
Q040101C01	Cargadoras sobre ruedas. De 125 kW de potencia (3 m3)	0,013 h	74,48	0,97	
Q090301A01	Producción de mezclas asfálticas. En caliente: planta discontinua móvil. De 160 t/h de producción	0,013 h	395,22	5,14	
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,077 h	72,23	5,56	
Q090401A01	Extendedora asfáltica sobre cadenas. De 125 kW de potencia con regla doble tãmpen hasta 7,5 m	0,013 h	90,91	1,18	
Q050102A01	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados. De 7 ruedas, 21 t lastrado	0,013 h	54,88	0,71	
Q050205B01	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tãndem. De 10 t de masa	0,013 h	51,54	0,67	
MT01030112	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 0/6 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	0,409 t	9,25	3,78	
MT01030113	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 6/12 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	0,124 t	9,00	1,12	
MT01030114	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 12/20 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	0,361 t	9,00	3,25	
MT01030115	ÁRIDO DE MACHAQUEO TAMAÑO 20/40 PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	0,057 t	8,70	0,50	
	Mano de obra.....		1,24		
	Maquinaria .....		14,23		
	Materiales.....		8,65		
	Suma la partida.....		24,12		
	Costes indirectos .....	6,00%	1,45		
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>25,57</b>		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
02.01.04	ZAHORRA ARTIFICIAL i/ TRANSPORTE, EX TENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SO BRE PERFIL TEÓRICO. ZAHORRA ARTIFICIAL i/ TRANSPORTE, EX TENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SO BRE PERFIL TEÓRICO.	m3			
MO00000002	Capataz	0,018 h	11,23	0,20	
MO00000007	Peón ordinario	0,036 h	10,41	0,37	
Q040601B01	Motoniveladoras. De 104 kW de potencia	0,018 h	80,28	1,45	
Q050202B05	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso. De 12 t de masa	0,018 h	48,17	0,87	
Q090201B01	Camión cisterna para riego. Para una cantidad de 8000 litros	0,018 h	80,74	1,45	
Q060202A01	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,054 h	72,23	3,90	
MT01030040	ZAHORRA ARTIFICIAL	1,050 m3	8,00	8,40	
MT01010001	AGUA	0,200 m3	0,58	0,12	
	Mano de obra.....		0,57		
	Maquinaria .....		7,67		
	Materiales.....		8,52		
	Suma la partida.....		16,76		
	Costes indirectos .....	6,00%	1,01		
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>17,77</b>		
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

02.01.05	EMULSIÓN ECR-1 EN RIEGOS ADHER. Emulsión asfáltica catiónica, de rotura rápida ECR-1, con una doración de 0.8 kg/m2 empleada en riegos de adherencia, incluso barrido y preparación de la superficie.	t.			
O01A070	Peón ordinario	3,000 H	10,41	31,23	
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg.	1,000 h.	6,13	6,13	
M08BR020	Barredora remolcada c/motor aux.	1,000 h.	14,91	14,91	
M08CB010	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	2,000 h.	37,23	74,46	
P01PL130	Emulsión asfáltica ECR-1	1,000 t.	304,69	304,69	
	Mano de obra.....			31,23	
	Maquinaria .....			95,50	
	Materiales .....			304,69	
	Suma la partida.....			431,42	
	Costes indirectos .....	6,00%		25,89	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>457,31</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
02.01.06	EMULSIÓN ECI RIEGOS IMPRIMACIÓN Emulsión asfáltica catiónica de imprimación ECI, con una doración de 1.2 kg/m2, empleada en riegos de imprimación de capas granulares, incluso barrido y preparación de la superficie.	t.			
O01A070	Peón ordinario	4,000 H	10,41	41,64	
M08CA110	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	1,000 h.	28,80	28,80	
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg.	1,000 h.	6,13	6,13	
M08BR020	Barredora remolcada c/motor aux.	1,000 h.	14,91	14,91	
M08CB010	Cam.cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	2,000 h.	37,23	74,46	
P01PL170	Emulsión asfáltica ECI	1,000 t.	319,69	319,69	
	Mano de obra.....			41,64	
	Maquinaria .....			124,30	
	Materiales .....			319,69	
	Suma la partida.....			485,63	
	Costes indirectos .....	6,00%		29,14	
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>514,77</b>	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
02.02	BEIRARRÚA				
02.02.01	PAV.LOSETA 4 PAST.CEM.GRIS 20x20 Pavimento de loseta hidráulica, 4 pastillas, color gris de 20x20 cm., sentada con mortero 1/6 de cemento (tipo M-5), i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.	m2			
O01A090	Cuadrilla A	0,150 h.	26,84	4,03	
A01MA050	MORTERO CEMENTO M-5	0,030 m3	65,33	1,96	
P25VH025	Loseta 4 past.cem.gris 20x20 cm	1,000 m2	6,54	6,54	
A01AL030	LECHADA CEM.1/3 CEM II/B-M 32,5R	0,001 m3	60,72	0,06	
P25W015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	1,000 ud	0,20	0,20	
	Mano de obra.....			4,58	
	Maquinaria .....			0,03	

**Páxina 14 de 22**

Mano de obra.....	0,20
Maquinaria.....	4,32
Materiales.....	1,64
Suma la partida.....	6,16
Costes indirectos..... 6,00%	0,37
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	

03.01 REDE DE ABASTECIMIENTO

03.01.01	TUBERÍA ENTERRADA FUNDICIÓN ø150mm.	ml
Tubería enterrada de fundición para saneamiento, de unión por junta elástica, de ø150 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 15 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.		
O01A030	Oficial 1ª	0,450 H 10,95 4,93
O01A070	Peón ordinario	0,675 H 10,41 7,03
P37TF010	Tubería fundición ø150mm.	1,000 ml 43,16 43,16
P04A080	Arena lavada	0,180 Tn 10,15 1,83
P04A290	Zahorras finas	0,300 m³ 14,55 4,37

Mano de obra.....	11,96
Materiales.....	49,36
Suma la partida.....	61,32
Costes indirectos..... 6,00%	3,68
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS	

03.01.02	ARQUETA HORMIGÓN PREF. 150X150cm.	ud
Arqueta prefabricada de hormigón, de 150x150 cm. de dimensiones interiores, colocada sobre solera de hormigón HM-20N/mm². Incluso parte proporcional de tapa, formación de agujeros para la inserción de tubos, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.		
O01A030	Oficial 1ª	0,700 H 10,95 7,67
O01A060	Peón especializado	1,400 H 10,55 14,77
P37A110	Arqueta hormigón pref.150x150cm.	1,000 ud 132,60 132,60
C02MG080	MORTERO DE CEMENTO M-5	0,030 m³ 56,16 1,68
C02HM070	HM-20N/mm² ÁRIDO ø40mm. C/PLÁSTICA	0,070 m³ 105,24 7,37

Mano de obra.....	23,42
Maquinaria.....	2,03
Materiales.....	138,44
Otros.....	0,20
Suma la partida.....	164,09
Costes indirectos..... 6,00%	9,85

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>173,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

03.01.03	TUBERÍA ENTERRADA FUNDICIÓN ø80mm.	ml
Tubería enterrada de fundición para saneamiento, de unión por junta elástica, de ø80 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 15 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.		

O01A030	Oficial 1ª	0,500 H 10,95 5,48
O01A070	Peón ordinario	0,750 H 10,41 7,81
P37TF020	Tubería fundición ø80mm.	1,000 ml 24,69 24,69
P04A080	Arena lavada	0,200 Tn 10,15 2,03
P04A290	Zahorras finas	0,400 m³ 14,55 5,82

Mano de obra.....	13,29
Materiales.....	32,54

Suma la partida.....	45,83
Costes indirectos..... 6,00%	2,75

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>48,58</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

03.01.04	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=150mm	ud
Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 150 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.		
O01BO170	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	0,900 h. 10,95 9,86
O01BO180	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	0,900 h. 10,81 9,73
P26DV863	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	1,000 ud 337,06 337,06
P26DB050	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	1,000 ud 83,94 83,94
P26DC050	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	1,000 ud 58,64 58,64
P26DG050	Goma plana D=150 mm.	2,000 ud 2,32 4,64
P01UT060	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	20,000 ud 1,51 30,20

Mano de obra.....	19,59
Materiales.....	514,48

Suma la partida.....	534,07
Costes indirectos..... 6,00%	32,04

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>566,11</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

03.02 REDE DE PLUVIAIS

03.02.01	TUBERÍA ENTERRADA PVC ø800mm. S/ARENA	ml
Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø800 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño		



material y piezas especiales. Completa y colocada.

O01A030	Oficial 1ª	0,500 H	10,95	5,48
O01A070	Peón ordinario	1,000 H	10,41	10,41
P37TP160	Tubería PVC reforzado ø800mm.	1,000 ml	108,50	108,50
P04A080	Arena lavada	0,200 Tn	10,15	2,03
P04A290	Zahorras finas	0,700 m³	14,55	10,19
C01V010	PLANCHA REVERSIBLE 50x65 cm.	0,200 H	3,11	0,62

Mano de obra.....	15,89
Materiales.....	121,31
Otros .....	0,03

Suma la partida.....	137,23
Costes indirectos .....	6,00% 8,23

TOTAL PARTIDA.....145,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.02.02	POZO REGISTRO ø80cm. H=150cm.	ud
Pozo de registro de ø80 cm. y altura 150 cm. de medidas interiores libres, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm², fábrica de ladrillo perforado colocada a 1 asta, revoco interior y tapa de hierro fundido. Incluso parte proporcional de la formación del tronco de cono para la colocación de la tapa, uniones, partes metálicas de acero, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completo y acabado.		
O01A030	Oficial 1ª	6,000 H 10,95 65,70
O01A070	Peón ordinario	3,000 H 10,41 31,23
O01A070	Peón ordinario	3,000 H 10,41 31,23
P30P050	Ladrillo perforado 24,5x11x7cm.	471,000 ud 0,13 61,23
P37V220	Tapa registro 80x80 luz ø61cm.	1,000 ud 117,00 117,00
P37P070	Pate fundición peldaño	5,000 ud 4,85 24,25
C02HM070	HM-20N/mm² ÁRIDO ø40mm. C/PLÁSTICA	0,240 m³ 105,24 25,26
C02MG080	MORTERO DE CEMENTO M-5	0,220 m³ 56,16 12,36

Mano de obra.....	102,36
Maquinaria .....	7,09
Materiales.....	226,89
Otros .....	0,68

Suma la partida.....	337,03
Costes indirectos .....	6,00% 20,22

TOTAL PARTIDA.....357,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

03.02.03	SUMIDERO CALZADA FUND.50x20x50cm	ud
Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x20 cm. y 50 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición de 50x20x3 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento.		
O01A030	Oficial 1ª	2,200 H 10,95 24,09

O01A070	Peón ordinario	1,100 H	10,41	11,45
A01RP280	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	0,034 m3	67,04	2,28
P01LT020	Ladrillo perfora. tosko 25x12x7	0,045 ud	0,11	0,00
A01MA050	MORTERO CEMENTO M-5	0,042 m3	65,33	2,74
P02WR400	Rejilla/Marco FD D=500x200x30	1,000 ud	24,98	24,98

Mano de obra.....	36,58
Maquinaria .....	0,09
Materiales .....	28,87

Suma la partida.....	65,54
Costes indirectos .....	6,00% 3,93

TOTAL PARTIDA.....69,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.03 REDE DE RESIDUAIS

03.03.01	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 200 mm SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 cm DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 cm POR ENCIMA DEL TUBO CON TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 200 mm SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 cm DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 cm POR ENCIMA DEL TUBO CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	m
----------	---	---

MO00000002	Capataz	0,018 h	11,23	0,20
MO00000003	Oficial 1a	0,036 h	10,95	0,39
MO00000006	Peón especialista	0,072 h	10,55	0,76
MT10010001	TUBO LISO DE PVC Ø 200 mm	1,000 m	7,42	7,42
MT01030001	ARENA SILÍCEA DE 0 A 5 mm	0,105 m3	19,77	2,08
Q040201A01	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	0,018 h	40,80	0,73

Mano de obra.....	1,35
Maquinaria .....	0,73
Materiales .....	9,50

Suma la partida.....	11,58
Costes indirectos .....	6,00% 0,69

TOTAL PARTIDA.....12,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.03.02	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 250 mm SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 cm DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 cm POR ENCIMA DEL TUBO CON TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 250 mm SOBRE CAMA DE ARENA DE 10 cm DE ESPESOR, RELLENO CON ARENA HASTA 25 cm POR ENCIMA DEL TUBO CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES COLOCADO.	m
----------	---	---

MO00000002	Capataz	0,018 h	11,23	0,20
MO00000003	Oficial 1a	0,036 h	10,95	0,39
MO00000006	Peón especialista	0,072 h	10,55	0,76
MT10010015	TUBO LISO DE PVC Ø 250 mm	1,000 m	8,43	8,43
MT01030001	ARENA SILÍCEA DE 0 A 5 mm	0,236 m3	19,77	4,67
Q040201A01	Retrocargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia	0,018 h	40,80	0,73

Mano de obra.....	1,35
Maquinaria .....	0,73
Materiales .....	13,10

Suma la partida.....	15,18
----------------------	-------



**Páxina 17 de 22**

Maquinaria .....	1,74
Materiales.....	43,21
Otros .....	0,17
Suma la partida.....	66,32
Costes indirectos ..... 6,00%	3,98
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>70,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

03.04 REDE ELÉCTRICA

03.04.00.01	TRANSF.ACEITE/SIL. MT/BT 700 KVA	ud
Transformador de media a baja tensión de 700 KVA. de potencia, en baño de aceite de silicona, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV., tensión secundaria 231/400 A., regulación +- 2,5% +- 5%; conexión DYn11, tensión de cortocircuito 4%. Equipado con termómetro de esfera de dos contactos y termostato, puentes de conexión entre módulo de protección y transformador realizado con cables de A.T. 12/20 kV. unipolares de 1x50 mm2. Al., terminales enchufables en ambos extremos y rejilla de protección.		
O01BL200	Oficial 1ª Electricista	26,000 h. 10,95 284,70
O01BL210	Oficial 2ª Electricista	26,000 h. 10,81 281,06
P15BC210	Transf.baño silicona 700 KVA	1,000 ud 12.643,03 12.643,03
P15BC300	Puent.conex. 1x50 mm2 Al 12/20kV	1,000 ud 729,40 729,40
P15BC310	Terminales enchufables	6,000 ud 202,62 1.215,72
P15BC320	Rejilla de protección	1,000 ud 283,66 283,66
P01DW020	Pequeño material	14,000 ud 0,85 11,90

Mano de obra.....	565,76
Materiales.....	14.883,71
Suma la partida.....	15.449,47
Costes indirectos ..... 6,00%	926,97
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16.376,44</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.04.00.02	ACOMETIDA A RED ELÉCTRICA EXTERIOR	ud
Acometida a red eléctrica exterior, incluyendo caja de acometida de poliéster con cartucho de fusibles de 40A, totalmente instalada.		

P060204	Caja de acometida de 40 A	1,000 u 128,14 128,14
O01BL220	Ayudante-Electricista	5,110 h. 10,68 54,57
O01BL200	Oficial 1ª Electricista	15,100 h. 10,95 165,35

Mano de obra.....	219,92
Materiales.....	128,14
Suma la partida.....	348,06
Costes indirectos ..... 6,00%	20,88

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>368,94</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

03.05 REDE DE ALUMEADO

03.05.01	BÁCULO COMPLETO 8m/VSAP 150 W.	ud
Báculo completo de 9 m. de altura y brazo de 1,5 m. con luminaria, equipo y lámpara de VSAP de 140.4 W., caja de conexión y protección, cable interior, pica de tierra, i/cimentación y anclaje, totalmente montado y conexionado.		

O01A090	Cuadrilla A	0,500 h. 26,84 13,42
P16AF010	Báculo galv. pint. h=8m. b=1,5	1,000 ud 406,90 406,90
U05SAM040	CIMENTACIÓN P/BÁCULO 8 a 12m.	1,000 ud 177,24 177,24
U05SAT010	PICA TOMA TIERRA INSTALADA	1,000 ud 84,58 84,58
P16AE090	Lumi.A.viario c/e VSAP 125 W.	1,000 ud 167,57 167,57

Mano de obra.....	62,94
Maquinaria.....	5,63
Materiales.....	781,14

Suma la partida.....	849,71
Costes indirectos ..... 6,00%	50,98

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>900,69</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

03.05.02	LÍN.ALUM.P.4(1x16)+T.16 Al.	m.
Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x16) mm2. con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.		

O01BL200	Oficial 1ª Electricista	0,150 h. 10,95 1,64
O01BL210	Oficial 2ª Electricista	0,150 h. 10,81 1,62
P15AF060	Tubo rígido PVC D=110 mm.	1,000 m. 1,98 1,98
P15AD030	Cond.aisla. 0,6-1kV 16 mm2 Al	4,000 m. 2,07 8,28
P15GA060	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Al	1,000 m. 1,53 1,53
P01DW020	Pequeño material	1,000 ud 0,85 0,85

Mano de obra.....	3,26
Materiales.....	12,64

Suma la partida.....	15,90
Costes indirectos ..... 6,00%	0,95

<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,85</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

03.05.03	CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 2 SAL.	ud
Cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1.000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para		

E05HLA060	HA-25/P/20/I E.MADER.LOSAS	1,800 m3	393,77	708,79
P15AD045	Cond.aísla.0,6-1kV 3,5x25 mm2 Cu	10,000 m.	12,39	123,90
P15AC130	Terminal bimetalico Cu 1x25mm2	12,000 ud	2,97	35,64
P17GS070	Tubo acero galvan.S. 2" DN50 mm.	3,000 m.	8,77	26,31
P15CB040	Armario poliéster 1000x750 mm	1,000 ud	613,90	613,90
E06LP030	FÁB LADR PERF.REV. 7cm 1 pie	1,200 m2	30,60	36,72
E08PFA010	ENFOSCADO BUENA VISTA M-15 VERTI. <3 m.	2,700 m2	4,85	13,10
Mano de obra.....				413,85
Maquinaria .....				216,23
Materiales .....				6.900,53
Suma la partida.....				7.530,60
Costes indirectos ..... 6,00%				451,84
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>7.982,44</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
<b>03.05.05</b>	<b>ARQUETA REGIST.ALUMBR.40x40x60cm.</b>	<b>ud</b>		
Formación de arqueta registrable para alumbrado, de dimensiones 40x40x60 cm., conformada por solera de 15 cm. de hormigón HM-20N/mm <sup>2</sup> y desagüe central, con muros aparejados de 12 cm. de espesor de ladrillo macizo de resistencia R-100 Kg/m <sup>2</sup> , con juntas de mortero M-5 de 1 cm. de espesor. Enfoscado interiormente con mortero, bruñido y con ángulos redondeados. Con tapa de registro cuadrada para acera de dimensiones 40x40 cm. y una resistencia al peso de 12.5 Tn. Totalmente instalada.				
O01A130	Cuadrilla "B"	2,050 H	26,57	54,47
O01A070	Peón ordinario	2,050 H	10,41	21,34
P30P060	Ladrillo perforado 24x11,5x5cm.	110,000 ud	0,06	6,60
C02MG080	MORTERO DE CEMENTO M-5	0,080 m³	56,16	4,49
C02MG030	MORTERO DE CEMENTO M-15	0,018 m³	97,85	1,76
C02HM070	HM-20N/mm² ÁRIDO ø40mm. C/PLÁSTICA	0,085 m³	105,24	8,95
P17V400	Tapa registro fundición 40x40cm.	1,000 ud	33,12	33,12
C01B020	CAMIÓN BASCULANTE 10,9 Tn.	0,200 H	54,17	10,83
Mano de obra.....				83,54
Maquinaria .....				5,26
Materiales .....				52,25
Otros.....				0,51
Suma la partida.....				141,56
Costes indirectos ..... 6,00%				8,49
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>				<b>150,05</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con CINCO CÉNTIMOS				
<b>03.05.06</b>	<b>LUMINARIA INDUSTRIAL LED 300W</b>	<b>ud</b>		
Luminaria industrial de suspender, LED de 300 W, cableado, accesorios de fijación, etc. Totalmente instalada.				
O01B110	Oficial 1ª electricista	0,900 H	10,95	9,86
O01B130	Ayudante electricista	0,900 H	10,68	9,61
P24R030	Luminaria LED 300W	1,000 ud	207,99	207,99
P%0800100	Pequeño material eléctrico	2,080 %	1,00	2,08
Mano de obra.....				19,47

**Páxina 20 de 22**



TOTAL PARTIDA.....				0,77
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
04.01.03	MARCA VIAL REFLEX.DISC.AM.a=10cm	m.		
Marca vial reflexiva discontinua, con pintura alcídica de 10 cm. de ancho, realmente pintada, excepto premarcaje.				
O01A030	Oficial 1ª	0,003 H	10,95	0,03
O01A070	Peón ordinario	0,006 H	10,41	0,06
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg.	0,001 h.	6,13	0,01
M08BR020	Barredora remolcada c/motor aux.	0,001 h.	14,91	0,01
M10SP010	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	0,003 h.	96,45	0,29
P27EH020	Pintura marca vial alcídica	0,072 kg	5,90	0,42
P27EH040	Microesferas vidrio m.v.	0,048 kg	0,82	0,04
Mano de obra .....				0,09
Maquinaria .....				0,31
Materiales.....				0,46
Suma la partida.....				0,86
Costes indirectos .....				6,00%
TOTAL PARTIDA.....				0,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS				

04.01.04	PINTURA REFLEX.BLANCA EN CEBRE.	m2		
Pintura reflexiva blanca alcídica en cebreado realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.				
O01A030	Oficial 1ª	0,150 H	10,95	1,64
O01A070	Peón ordinario	0,150 H	10,41	1,56
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg.	0,015 h.	6,13	0,09
M08BR020	Barredora remolcada c/motor aux.	0,015 h.	14,91	0,22
M10SP010	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	0,150 h.	96,45	14,47
P27EH010	Pintura marca vial alcídica bl.	0,900 kg	0,54	0,49
P27EH040	Microesferas vidrio m.v.	0,550 kg	0,82	0,45
Mano de obra .....				3,20
Maquinaria .....				14,78
Materiales.....				0,94
Suma la partida.....				18,92
Costes indirectos .....				6,00%
				1,14

04.01.05	PINTURA REFLEX. EN SÍMBOLOS	m2		
Pintura reflexiva blanca alcídica en símbolos, realmente pintado, incluso premarcaje sobre el pavimento.				
O01A030	Oficial 1ª	0,200 H	10,95	2,19
O01A070	Peón ordinario	0,200 H	10,41	2,08
M07AC020	Dumper convencional 2.000 kg.	0,020 h.	6,13	0,12
M08BR020	Barredora remolcada c/motor aux.	0,020 h.	14,91	0,30
M10SP010	Equipo pintabanda autopro. 22 l.	0,200 h.	96,45	19,29
P27EH010	Pintura marca vial alcídica bl.	0,900 kg	0,54	0,49
P27EH040	Microesferas vidrio m.v.	0,550 kg	0,82	0,45
Mano de obra .....				4,27
Maquinaria .....				19,71
Materiales.....				0,94

Suma la partida.....	24,92
Costes indirectos.....	6,00%
	1,50

TOTAL PARTIDA.....				26,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS				
04.02 SINALIZACIÓN VERTICAL				
04.02.01	SEÑAL CIRCULAR REFLEX. D=60 cm.	ud		
Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.				
O01A020	Capataz	0,125 H	11,09	1,39
O01A040	Oficial segunda	0,250 h.	10,81	2,70
O01A070	Peón ordinario	0,250 H	10,41	2,60
M10SA010	Ahoyadora	0,125 h.	25,06	3,13
P27ER010	Señal circ. reflex. D=60 cm.	1,000 ud	90,04	90,04
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,500 m.	22,41	78,44
A01RH090	HORMIGÓN HM-15/P/20	0,100 m3	76,96	7,70
Mano de obra.....				7,99
Maquinaria .....				3,25
Materiales .....				174,76

04.02.02	SEÑAL TRIANGULAR REFLEX.L=90 cm	ud		
	Señal triangular de lado 90 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01A020	Capataz	0,125 H	11,09	1,39
O01A040	Oficial segunda	0,250 h.	10,81	2,70
O01A070	Peón ordinario	0,250 H	10,41	2,60
M10SA010	Ahoyadora	0,125 h.	25,06	3,13
P27ER050	Señal triang. reflex. L=90 cm.	1,000 ud	96,76	96,76
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,500 m.	22,41	78,44
A01RH090	HORMIGÓN HM-15/P/20	0,100 m3	76,96	7,70
	Mano de obra.....			7,99
	Maquinaria.....			3,25
	Materiales .....			181,48
	Suma la partida.....			192,72
	Costes indirectos .....		6,00%	11,56

04.02.03	SEÑAL CUADRADA REFLEX. L=60 cm.	ud		
	Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01A020	Capataz	0,125 H	11,09	1,39
O01A040	Oficial segunda	0,250 h.	10,81	2,70
O01A070	Peón ordinario	0,250 H	10,41	2,60



M10SA010	Ahoyadora	0,125 h.	25,06	3,13
P27ER120	Señal cuadrada reflex. L=60 cm.	1,000 ud	86,11	86,11
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	3,500 m.	22,41	78,44
A01RH090	HORMIGÓN HM-15/P/20	0,100 m3	76,96	7,70
		Mano de obra.....		7,99
		Maquinaria .....		3,25
		Materiales.....		170,83
		Suma la partida.....		182,07
		Costes indirectos .....	6,00%	10,92

TOTAL PARTIDA..... 192,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05 MOBILIARIO URBANO				
05.01	PAPELERA CH.ACERO 36 l.		ud	
Suministro y colocación de papelera de chapa de acero esmaltada al horno de 36 l. de capacidad, con herrajes de colgar.				
O01A090	Cuadrilla A	0,400 h.	26,84	10,74
P01DW020	Pequeño material	2,000 ud	0,85	1,70
P29MB205	Papelera ch.acero colgar 36 l.	1,000 ud	68,33	68,33
		Mano de obra.....		10,74
		Materiales.....		70,03
		Suma la partida.....		80,77
		Costes indirectos .....	6,00%	4,85

TOTAL PARTIDA..... 85,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

06 XARDINERÍA				
06.01	FORMACIÓN CÉSPED RÚSTICO>5000 m2	m2		
Formación de césped por siembra de una mezcla de 3 especies rústicas, a determinar por la Dirección de Obra, en superficies iguales o mayores de 5.000 m2., incluso la limpieza del terreno, laboreo con dos pases de tractor cruzados y abonado de fondo, rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm., distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego.				
O01BJ270	Oficial 1º Jardinero	0,010 h.	10,95	0,11
O01BJ280	Peón	0,040 h.	10,41	0,42
P28MP010	Mezcla sem.césped rústico 3 vari	0,040 kg	6,08	0,24
P28DF010	Abono mineral NPK 15-15-15	0,025 kg	0,31	0,01
P28DA070	Mantillo limpio cribado	0,007 m3	44,06	0,31
M09AN020	Abonadora pendular 360 kg.	0,006 h.	3,49	0,02
M09PT010	Tractor agríco.60 CV arado/vert.	0,006 h.	24,43	0,15
M09MS010	Sembradora siembra directa	0,006 h.	57,69	0,35

				TOTAL PARTIDA.....	1,71
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
06.02	BETULA ALBOSINENSIS 14-16 CEP.	ud			
Betula albosinensis de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.					
O01BJ270	Oficial 1ª Jardinero	0,200 h.	10,95	2,19	
O01BJ280	Peón	0,500 h.	10,41	5,21	
M05EN020	Excav.hidr.neumáticos 84 CV	0,150 h.	44,50	6,68	
P28EC110	Betula albosinensis 14-16 cep.	1,000 ud	57,68	57,68	
P28DA080	Substrato vegetal fertilizado	5,000 kg	0,06	0,30	
P01DW010	Agua	0,090 m3	0,91	0,08	

Mano de obra.....	7,40
Maquinaria .....	6,68
Materiales .....	58,06

Suma la partida.....	72,14
Costes indirectos .....	6,00% 4,33

TOTAL PARTIDA..... 76,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07		SEGURIDADE E SAÚDE	
07.01	PARTIDA ALZADA DE SEGURIDADE E SAÚDE		
Partida alzada a justificar para la valoración del cumplimiento en aspectos de Seguridad y Salud.			
		Sin descomposición	46.212,65
		Costes indirectos .....	2.772,76
		6,00%	

TOTAL PARTIDA..... 48.985,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

08 XESTIÓN DE RESIDUOS				
08.01	PARTIDA ALZADA DE XESTIÓN DE RESIDUOS			
	Partida alzada a justificar para la valoración de la realización de la Gestión de Residuos.			
			Sin descomposición	13.362,21
		Costes indirectos .....	6,00%	801,73

TOTAL PARTIDA..... 14.163,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09 POSTA EN SERVIZO				
09.01	PA TERMINACIÓN, LIMPIEZA Y PUESTA EN SERVICIO			
	Partida alzada de abono íntegro para la terminación, limpieza y puesta en servicio.			
			Sin descomposición	15.000,00
		Costes indirectos .....	6,00%	900,00

TOTAL PARTIDA..... 15.900,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL NOVECIENTOS EUROS

# ANEXO XXIII: Clasificación do contratista

## Índice

1. Introducción
2. Clasificación do contratista

## 1. Introducción

Este anexo do proxecto ten por obxecto establecer a clasificación esixible ao contratista de obra para garantir a súa adecuada cualificación para o correcto desenvolvemento da mesma, dando desta forma cumprimento ao establecido no *Artículo 65- Exigencia y efectos de la clasificación* do *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público*.

No apartado 1.a de dito artigo establécese que para os contratos de obras cuxo valor estimado sexa igual ou superior a 500.000 € será requisito indispensable que o empresario se encontre debidamente clasificado como contratista de obras das Administracións Públicas.

Deste modo, segundo o indicado, en tanto a que o Presuposto Base de Licitación do Proxecto obxecto (4.420.245,79 €) supera a cifra establecida legalmente, realízase nos apartados seguintes a normativa clasificación do contratista das obras que definen este Proxecto para a Plataforma Loxística de Begonte, a fin de cumprir dito requisito.

## 2. Clasificación do contratista

### 2.1. Disposicións xerais

Para realizar a necesaria clasificación do contratista, tense que aplicar a seguinte normativa de obrigado cumprimento:

- ✓ *Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas*
- ✓ *Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre*

### 2.2. Grupos e subgrupos na clasificación do contratista

No artigo 25 do Real Decreto 1098/2001, establécense os seguintes grupos e subgrupos para a clasificación de empresas en contratos de obras:

#### *Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones*

*Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.*

*Subgrupo 2. Explanaciones.*

*Subgrupo 3. Canteras.*

*Subgrupo 4. Pozos y galerías.*

*Subgrupo 5. Túneles.*

#### *Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras*

*Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.*

*Subgrupo 2. De hormigón armado.*

*Subgrupo 3. De hormigón pretensado.*

*Subgrupo 4. Metálicos.*

#### *Grupo C) Edificaciones*

*Subgrupo 1. Demoliciones.*

*Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.*

*Subgrupo 3. Estructuras metálicas.*

*Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos.*

*Subgrupo 5. Cantería y marmolería.*



*Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.*

*Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.*

*Subgrupo 8. Carpintería de madera.*

*Subgrupo 9. Carpintería metálica.*

*Subgrupo 2. Escolleras.*

*Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.*

*Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.*

*Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.*

*Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.*

*Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.*

*Subgrupo 8. Emisarios submarinos.*

*Grupo D) Ferrocarriles*

*Subgrupo 1. Tendido de vías.*

*Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.*

*Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.*

*Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.*

*Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.*

*Grupo G) Viales y pistas*

*Subgrupo 1. Autopistas, autovías.*

*Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.*

*Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.*

*Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.*

*Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.*

*Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.*

*Grupo E) Hidráulicas*

*Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.*

*Subgrupo 2. Presas.*

*Subgrupo 3. Canales.*

*Subgrupo 4. Acequias y desagües.*

*Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.*

*Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.*

*Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.*

*Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos*

*Subgrupo 1. Oleoductos.*

*Subgrupo 2. Gasoductos.*

*Grupo F) Marítimas*

*Subgrupo 1. Dragados.*

*Grupo I) Instalaciones eléctricas*

*Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.*

*Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.*

*Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.*

*Subgrupo 4. Subestaciones.*

*Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.*

*Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.*

*Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.*

*Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.*

*Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.*

*Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.*

*Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.*

Neste proxecto levaranse a cabo traballos clasificables nos grupos A, E, G, I e K

### 2.3. Categorías de clasificación dos contratos de obras

De acordo coa modificación establecida polo Real Decreto 773/2015 no artigo 26 do Real Decreto 1098/2001, as categorías dos contratos serán as seguintes:

- Categoría 1: se a súa contía é inferior ou igual a 150000 euros
- Categoría 2: se a súa contía é superior a 150000 euros e inferior ou igual a 360000 euros
- Categoría 3: se a súa contía é superior a 360000 euros e inferior ou igual a 840000 euros
- Categoría 4: se a súa contía é superior a 840000 euros e inferior ou igual a 2400000 euros
- Categoría 5: se a súa contía é superior a 2400000 euros e inferior ou igual a cinco millóns de euros
- Categoría 6: se a súa contía é superior a cinco millóns de euros

### 2.4. Esixencias administrativas na clasificación

No artigo 36 do Real Decreto 1098/2001 determinanse as seguintes normas para a clasificación do contratista:

- Naquelas obras cuxa natureza se corresponda con algúns dos tipos establecidos como subgrupo e non presenten singularidades diferentes ás normais e xerais á súa clase, esixirase soamente a clasificación no subgrupo xenérico correspondiente
- Cando no caso anterior, as obras presenten singularidades non normais ou xerais ás da súa clase e si, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondentes a outros subgrupos diferentes do

#### Grupo J) Instalaciones mecánicas

*Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.*

*Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.*

*Subgrupo 3. Frigoríficas.*

*Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.*

*Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.*

#### Grupo K) Especiales

*Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.*

*Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.*

*Subgrupo 3. Tablestacados.*

*Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.*

*Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.*

*Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.*

*Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.*

principal, a esixencia de clasificación estenderase tamén a estes subgrupos coas limitacións seguintes:

- O número de subgrupos esixibles, salvo casos excepcionais, non poderá ser superior a catro
- O importe da obra parcial que pola súa singularidade de lugar á esixencia de clasificación no subgrupo correspondente deberá ser superior ao 20 por 100 do prezo total do contrato, salvo casos excepcionais

A continuación expónse unha táboa coas valoracións en % do P.E.M. do presuposto co fin de considerar as indicacións anteriores:

GRUPO	SUBG.	TIPO DE OBRA	PRESUPOSTO	PEM %
A	1	Movimiento de tierras y perforaciones Desmontes y vaciados	566435.77	15.2493
E	1	Hidráulicas Abastecimientos y saneamientos	797212.03	21.4622
G	4	Viales y pistas Con firmes de mezclas bituminosas	763053.95	20.5426
	5	Señalizaciones y balizamientos viales	26051.18	0.7013
		Total Grupo G	789105.13	21.2440
I	1	Instalaciones eléctricas Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos	292678.89	7.8794
	0.05	Centros de transformación y distribución en a.t.	191091.79	5.1445
	6	Distribución en baja tensión	96923.07	2.6093
		Total Grupo I	580693.75	15.6332
K	5	Especiales Ornamentaciones y decoraciones	107417.16	2.8918

2.5. Clasificación do contratista

Analizando o anteriormente exposto e coñecida a valoración das obras que é superior aos 5 millóns de €, a clasificación do contratista será:

GRUPO E. SUBGRUPO 1. CATEGORÍA 6

# ANEXO XXIV: Revisión de prezos

## Índice

1. Introducción
2. Fórmula de revisión de prezos



## 1. Introducción

No presente anexo do Proxecto preténdese dar cumprimento ao establecido no *Artículo 89- Procedencia y límites do Capítulo II- Revisión de precios en los contratos del sector público* do *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público*.

No apartado 2, indícase que “(...) *la revisión periódica y predeterminada de precios solo se podrá llevar a cabo en los contratos de obra, en los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas y en aquellos otros contratos en los que el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años. (...)*”.

Polo tanto, a revisión de prezos será de aplicación no presente Proxecto, sen poderse aplicar dita revisión aos costes asociados ás amortizacións, os costes financeiros, os gastos xerais ou de estruturas nin o beneficio industrial.

De todas formas, a revisión de prezos, cando proceda, realizarase no seguinte caso indicado no Apartado 5 do mesmo capítulo: “(...) *la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión*”.

Cabe destacar que a duración prevista da obra, tal e como se xustificou en anexos anteriores, será a priori inferior ao requirido legalmente para realizarse unha revisión de prezos, e polo tanto a mesma non será previsiblemente necesaria.

A pesar de elo, e tendo en conta o carácter aproximativo do prazo de obra indicado, así e como, co obxectivo de ter en conta posibles demoras ou retrasos na execución das obras, seleccionárase, a título indicativo, unha fórmula de revisión de prezos para o presente Proxecto, sendo válido o que ao respecto se defina no Prego de Cláusulas Administrativas.

## 2. Fórmula de revisión de prezos

Para a selección da fórmula de revisión de prezos máis adecuada segundo os traballos definidos no presente proxecto, consultáronse as expresións indicadas no Anexo II do *Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas*.

Dentro do citado Anexo, contéplanse as seguintes clases de obras:

- *Obras de carreteras*
- *Obras ferroviarias*
- *Obras portuarias*
- *Obras aeroportuarias*
- *Obras hidráulicas*
- *Obras de costas*
- *Obras forestales y de montes*
- *Obras de edificación*
- *Suministros de fabricación*
- *Fabricación de aeronaves*
- *Construcción de buques*
- *Fabricación de vehículos de uso militar*
- *Fabricación de material de artillería y artificios*
- *Fabricación de material electrónico y óptico*

- Fabricación de equipo personal del soldado
- Fabricación de misiles

Segundo as clases de obras contempladas, ningunha delas se axusta exactamente ao conxunto das definidas no presente Proxecto sendo a de *Obras de Carreteras* a máis aproximable. Por elo, o procedemento seguido para a determinación da fórmula que mellor se axuste a este caso, foi consultar a proporción sobre o Presuposto de Execución Material que repercute cada capítulo do presuposto. Estes indícanse a continuación:

CAPÍTULO	RESUMO	IMPORTE	%
01	MOVEMENTO DE TERRAS.....	876.573,14	23,60
02	FIRMES E PAVEMENTOS.....	1.128.796,66	30,39
03	INSTALACIÓNS.....	1.500.179,26	40,39
04	SINALIZACIÓN.....	26.051,18	0,70
05	MOBILIARIO URBANO.....	2.911,08	0,08
06	XARDINERÍA.....	104.506,08	2,81
07	SEGURIDADE E SAÚDE.....	46.212,65	1,24
08	XESTIÓN DE RESIDUOS.....	13.362,21	0,36
09	POSTA EN SERVIZO.....	15.900,00	0,43

Podemos observar que o capítulo de Instalacións é o que representa un maior peso sobre o total, seguido do de Firmes e pavementos.

Antes de elixir a fórmula de revisión considerase necesario citar os materiais básicos que se inclúen nas fórmulas de revisión de prezos dos contratos de obras.

Os materiais básicos a incluír con carácter xeral nas fórmulas de revisión de prezos dos contratos suxeitos a dita revisión e os símbolos que representar os seus respectivos índices de prezos en ditas fórmulas, serán os seguintes (non inclúe materiais de contratos de armamentos):

Símbolo	Material
A	Alumino
B	Materiais Bituminosos
C	Cemento
E	Enerxía

F	Focos e luminarias
L	Materiais cerámicos
M	Madeira
O	Plantas
P	Produtos Plásticos
Q	Produtos Químicos
R	Áridos e Rochas
S	Materiais Siderúrxicos
T	Materiais electrónicos
U	Cobre
V	Vidro
X	Materiais explosivos

Deste modo, propónse para a Fórmula de Revisión de Prezos a *FÓRMULA 561*. *Alto contenido en siderurgia, cemento y rocas y áridos. Tipologías más representativas: Instalaciones y conducciones de abastecimiento y saneamiento* como fórmula máis apropiada ao Proxecto.

A súa expresión é a seguinte:

$$K_t = 0,10C_t / C_0 + 0,05E_t / E_0 + 0,02P_t / P_0 + 0,08R_t / R_0 + 0,28S_t / S_0 + 0,01T_t / T_0 + 0,46$$

Onde:

- $K_t$  : coeficiente teórico de revisión para o momento de execución  $t$
- C, E, P, R, S, T: materiais básicos cuxo prezo é obxecto de revisión, segundo o exposto na táboa anterior
- O subíndice  $t$  representa o mes que corresponde ao período de execución do contrato cuxo importe é obxecto de revisión
- O subíndice  $o$  representa o mes no que se produciu a licitación do proxecto